

**PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK PERIODE PERSIAPAN
KHUSUS UNTUK MENINGKATKAN POWER, KELINCAHAN DAN
DAYA TAHAN PADA KARATEKA KUMITE SENIOR**



**Oleh:
DEWANGGA YUDHISTIRA
NIM.20608261004**

**Disertasi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Doktor Ilmu Keolahragaan**

**PROGRAM DOKTOR ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2023**

ABSTRAK

Dewangga Yudhistira: Pengembangan Model Latihan Fisik Periode Persiapan Khusus untuk Meningkatkan Power, Kelincahan, dan Daya tahan Pada Karateka Kumite Senior. **Disertasi. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.**

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) menyusun desain model latihan fisik, (2) mengetahui kelayakan isi model latihan fisik, (3) mengetahui kepraktisan model latihan fisik, (4) mengetahui kepraktisan buku panduan latihan fisik, (5) mengetahui efektivitas model latihan fisik yang tersusun untuk meningkatkan power, kelincahan dan daya tahan pada karateka kumite senior.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan pendekatan *analyze, design, develop, implement, evaluate* (ADDIE). Langkah-langkah pengembangan sebagai berikut: (1) studi pendahuluan, (2) desain model, (3) validasi instrumen dan revisi, validasi model dan revisi, (4) uji coba terbatas dan revisi, uji coba luas dan revisi, (5) uji efektivitas dengan eksperimen. Uji coba terbatas dilakukan pada 1 pelatih dan 20 atlet, uji coba luas dilakukan pada 4 pelatih dan 54 atlet. Sampel uji efektivitas atlet karate berjumlah 15. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik delphi, wawancara dan kuesioner. Instrumen penelitian adalah kuesioner, *tes standing broad jump, Rast, two hand medicine ball put, agility t-test*. Teknik analisis data menggunakan rumus Aiken, persentase, deskriptif data, dan uji *nonparametrics friedman* dibantu dengan aplikasi SPSS 23 dan excel.

Hasil penelitian didapatkan: (1) tersusun model latihan fisik periode persiapan khusus berjumlah 12 item beserta program latihan, (2) berdasarkan penilaian lima ahli materi terkait 12 model telah ditemukan nilai Aiken V 0.95-1.00, (3) berdasarkan penilaian uji skala terbatas diperoleh nilai persentase 91.31% untuk atlet, dan 83.33% untuk pelatih, (4) berdasarkan penilaian uji skala luas diperoleh nilai persentase 90.13% untuk atlet, dan 88.82% untuk pelatih, (5) berdasarkan penilaian ahli media diperoleh nilai persentase 78.46%. Hasil uji efektivitas dengan analisis *friedman* diperoleh nilai *asympt.sig* 0.000 sampai 0.003 < 0.05. Kesimpulan, bahwa model dapat dikatakan layak berdasarkan ahli materi. Model dikatakan praktis berdasarkan atlet dan pelatih. Buku panduan dapat dikatakan praktis berdasarkan ahli media, kemudian 12 model yang dikembangkan dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap power tungkai, dan lengan, kelincahan, dan daya tahan karateka kumite senior.

Kata Kunci: model latihan fisik persiapan khusus, karateka kumite senior, power, kelincahan, daya tahan

ABSTRACT

Dewangga Yudhistira: Development of a Special Preparatory Period Physical Training Model to Improve Power, Agility, and Endurance In Senior Kumite Karateka. **Disertasi. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.**

This study aims to: (1) compile a physical training model design, (2) know the feasibility of the content of the physical training model, (3) know the practicality of the physical training model, (4) know the practicality of the physical training guidebook, (5) know the effectiveness of the physical training model arranged to increase power, agility and endurance in senior kumite karateka.

This research is a development research with an analyze, design, develop, implement, evaluate (ADDIE) approach. The development steps are as follows: (1) preliminary study, (2) model design, (3) instrument validation and revision, model validation and revision, (4) limited trial and revision, broad trial and revision, (5) effectiveness test by experiment. Limited trials were conducted on 1 coach and 20 athletes, extensive trials were conducted on 4 coaches and 54 athletes. The test sample of the effectiveness of karate athletes totaled 15. Data collection techniques use delphi techniques, interviews and questionnaires. The research instruments are questionnaires, standing broad jump tests, Rast, two hand medicine ball puts, agility t-tests. Data analysis techniques using Aiken formulas, percentages, descriptive data, and friedman nonparamterics tests are assisted by SPSS 23 and excel applications.

The results of the study were obtained: (1) compiled a physical exercise model of a special preparation period totaling 12 items along with an exercise program, (2) based on the assessment of five material experts related to 12 models it has been found that the Aiken V value is 0.95-1.00, (3) based on the limited scale test assessment obtained a percentage value of 91.31% for athletes, and 83.33% for coaches, (4) based on a broad-scale test assessment obtained a percentage value of 90.13% for athletes, and 88.82% for coaches, (5) based on media expert assessments obtained a percentage value of 78.46%. The results of the effectiveness test with friedman analysis obtained asymp.sig values of 0.000 to 0.003 < 0.05. Conclusion, that the model can be said to be feasible on the basis of material experts. The model is said to be practically based on athletes and coaches. The guidebook can be said to be practical based on media experts, then the 12 models developed can have a significant influence on the power of the limbs, and the arms, agility, and durability of the senior kumite karateka.

Kata Kunci: Special preparatory physical training model, senior kumite karateka, power, agility, endurance

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Dewangga Yudhistira

Nomor Induk Mahasiswa : 20608261004

Program Studi : Doktor Ilmu Keolahragaan

Lembaga Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa disertasi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah dipergunakan dan diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam disertasi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain kecuali yang secara tertulis diacu sebagai referensi dalam daftar pustaka.

Yogyakarta 08 Maret 2023



Dewangga Yudhistira
NIM. 20608261004

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK PERIODE PERSIAPAN KHUSUS UNTUK MENINGKATKAN POWER KELINCAHAN DAN DAYA TAHAN PADA KARATEKA KUMITE SENIOR

DEWANGGA YUDHISTIRA
NIM.20608261004

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Disertasi
Program Doktor Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 20 Februari 2023

DEWAN PENGUJI

Prof. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
(Ketua/Penguji)



08/03/2023

Dr. Rumpis Agus Sudarko, MS.
(Sekretaris/Penguji)



08/03/2023

Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.
(Pembimbing 1)



8.3.2023

Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.
(Pembimbing 2)



08/03/2023

Dr. Hadi, M.Pd
(Penguji 1)



07/03/2023

Prof. Dr. Yustinus Sukarmin, M.S.
(Penguji 2)



08/03/2023

Dr. Ali Satia Graha, M.Kes.
(Penguji 3)



08/03/2023



Yogyakarta, 08-03-2023
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,
Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.
NIP 196407071988121001

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-nya. Oleh karena itu, penulis dapat menyelesaikan disertasi ini dalam waktu yang tepat dan lancar. Disertasi ini berjudul “Pengembangan Model Latihan Fisik Periode Persiapan Khusus untuk Meningkatkan Power, Kelincahan, dan Daya tahan pada Karateka Kumite Senior”. Penyusunan disertasi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed., promotor yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, selalu memberikan arahan untuk kelancaran disertasi ini, dan Dr. Devi Tirtawirya, M.Or, kopromotor dan sekaligus inspirator pembinaan kondisi fisik atlet, yang selalu memberikan bimbingan, arahan dan ide-ide cemerlang dalam penyusunan disertasi ini sehingga disertasi ini dapat diselesaikan dengan baik. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk studi lanjut di Fakultas Ilmu Keolahragaan
2. Bapak Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan persetujuan dalam pelaksanaan tugas akhir disertasi.

3. Ibu Prof. Dr. Sumaryanti, M.S., Koorprodi Program Doktor Ilmu Keolahragaan yang selalu membantu untuk mengurus kelancaran disertasi ini, sehingga disertasi ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
4. Tim Penguji Disertasi, Dr. Hadi, S.Pd., M.Pd., Prof. Dr. Yustinus Sukarmin, M.S., Dr. Ali Satia Graha, S.Pd., M.Kes., Dr. Rumpis Agus Sudarko, M.S., Prof. Dr. Yudik Prasetyo, S.Or, M.Kes., yang telah memberikan masukan dan saran untuk kebaikan disertasi penulis.
5. Tim validasi model latihan, Bapak Prof. Dr. Ria Lumintuarso, M.Si., dan Dr. Budi Aryanto, M.Pd., yang telah memberikan saran dan masukan untuk model latihan yang akan dikembangkan.
6. Validator ahli media, Bapak Dr. Ahmad Nasrulloh., M.Or., yang telah memberikan saran dan masukan terkait buku panduan model latihan fisik yang dikembangkan penulis.
7. Sensei, senpai, dan pelatih karate FORKI Kabupaten Kulonprogo, FORKI Klaten, Inkai Klaten, Inkai Kulonprogo, Dojo Inkai MMC, Sleman Karate Tim, yang sudah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi ini dengan tepat waktu.
8. Adik-adik atlet yang telah antusias dan sungguh-sungguh menjadi subjek penelitian, sehingga penelitian penulis dapat berjalan dengan lancar.
9. Kedua orang tua, Bapak Drs. Jaka Purnama dan Ibu RA. Endrawati yang selalu mengiringi doa disetiap langkah serta memberikan dukungan yang luar biasa kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Program Doktor Ilmu keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta dengan tepat waktu.

10. Sahabat terbaik penulis, Laode Adhi Virama dan Sinta Naviri yang telah memberikan dukungan dan keceriaan bagi penulis sehingga dapat mencapai pada tahap ini.
11. Serta teman-teman seperjuangan program Doktor ilmu keolahragaan yang telah kebersamai penulis dan bertukar ilmu bermanfaat, sehingga penulis mendapatkan wawasan baru. Harapan penulis semoga Allah memberikan keberkahan dan rahmat untuk semuanya dan disertasi ini dapat bermanfaat serta memberikan kontribusi dalam bidang olahraga prestasi khususnya cabang olahraga karate.

Yogyakarta 08 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	14
C. Pembatasan Masalah	15
D. Rumusan Masalah	15
E. Tujuan Pengembangan	15
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	16
G. Manfaat Pengembangan	17
H. Asumsi Pengembangan	17
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	19
A. Kajian Teori	19
1. Pengertian Beladiri Karate	20
2. Teori Latihan Fisik	24
3. Komponen-Komponen Fisik	27
4. Analisis Fisiologi Latihan	83
5. Periodisasi Program Latihan	86
6. Tahap Persiapan Khusus Karate	93
7. Analisis Waktu dan Sistem Energi Dominan	95
8. Variabel Latihan Fisik <i>Kumite</i>	96
9. Prinsip Latihan Fisik <i>Kumite</i>	97
10. Teknik Pukulan dan Tendangan <i>Kumite</i> di Pertandingan	101
11. Klasifikasi Pertandingan <i>Kumite</i>	102
12. Karakteristik Karateka <i>Kumite</i> Senior	103
13. Pengembangan Model Latihan Fisik Periode Khusus <i>Kumite</i>	107
B. Kajian Penelitian Relevan	110
C. Kerangka Pikir	116
D. Pertanyaan Penelitian	118
BAB III. METODE PENELITIAN	120
A. Model Pengembangan	120

B. Prosedur Pengembangan.....	121
1. Tahap Analisis	121
2. Tahap Desain.....	122
3. Tahap Pengembangan.....	122
4. Tahap Implementasi	123
5. Tahap Evaluasi	123
C. Desain Uji Coba Produk.....	124
1. Desain Uji Coba.....	124
2. Subjek Coba.....	124
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	125
4. Teknik Analisis Data	131
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	132
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	132
1. Hasil Studi Pendahuluan.....	133
2. Hasil Penilaian Ahli Materi	139
B. Hasil Uji Coba Produk.....	144
1. Hasil Uji Coba Skala Terbatas.....	144
2. Hasil Uji Coba Skala Luas.....	148
C. Revisi Produk	153
D. Hasil Uji Efektivitas Produk.....	155
E. Kajian Produk Akhir.....	163
F. Keterbatasan Penelitian	178
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	180
A. Simpulan tentang Produk.....	180
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	181
C. Desiminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	181
DAFTAR PUSTAKA	183
LAMPIRAN	204

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Zona Intensitas Latihan.....	33
Tabel 2. Zona latihan Daya tahan, Laktat Darah, dan Petunjuk Latihan	43
Tabel 3. Adaptasi Fisiologi Latihan Resistance.....	85
Tabel 4. Teknik <i>Kumite</i>	102
Tabel 5. <i>Event</i> Dunia Cadet, Junior, <i>Under</i> 21, dan <i>Event</i> Dunia Senior	102
Tabel 6. Kuesioner Validasi Model/Program Latihan	126
Tabel 7. Kuesioner Kepraktisan untuk Pelatih	126
Tabel 8. Kuesioner Kepraktisan untuk Atlet.....	126
Tabel 9. Kuesioner Ahli Media.....	127
Tabel 10. Item Instrument.....	127
Tabel 11. Formula Aiken	131
Tabel 12. Konversi Penilaian Persentase	132
Tabel 13. Hasil Studi Pendahuluan.....	138
Tabel 14. Hasil Analisis Aiken Model Latihan.....	140
Tabel 15. Saran dan Masukan Ahli.....	143
Tabel 16. Hasil Uji Coba Skala Terbatas Model Latihan	145
Tabel 17. Hasil Uji Coba Skala Terbatas Model Latihan	146
Tabel 18. Saran dan Masukan Atlet dan Pelatih	147
Tabel 19. Hasil Uji Coba Skala Luas Model.....	149
Tabel 20. Hasil Uji Coba Skala Luas Model.....	150
Tabel 21. Saran dan Masukan Atlet dan Pelatih	151
Tabel 22. Penilaian Kepraktisan Buku.....	152
Tabel 23. Saran dan Masukkan Ahli Media.....	153
Tabel 24. Hasil Revisi Produk Model Latihan	154
Tabel 25. Hasil Analisis Deskriptif.....	158

Tabel 26. Hasil <i>Friedman Test</i>	162
Tabel 27. Program Latihan Daya tahan Khusus.....	175
Tabel 28. Program Latihan Power Lengan Khusus	176
Tabel 29. Program Latihan Power Tungkai Khusus	177
Tabel 30. Program Latihan Kelincahan Khusus	178

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kontraksi isometrik.....	51
Gambar 2. Kontraksi Isotonik.....	51
Gambar 3. Kontraksi Isokinetik.....	51
Gambar 4. Kurva <i>Velocity</i> dan <i>Force</i>	57
Gambar 5. Kurva <i>Velocity</i> dan <i>Force</i>	58
Gambar 6. <i>Isometrics Force-Time Curve</i>	60
Gambar 7. <i>Isometrics Force-Time Curve</i>	61
Gambar 8. Model Periodisasi Parallel/Tradisional	64
Gambar 9. Model Periodisasi <i>Sequential</i>	64
Gambar 10. Model Periodisasi <i>Emphasis</i>	64
Gambar 11. Anatomi Otot Bagian Atas	65
Gambar 12. <i>Band Push Up</i>	66
Gambar 13. <i>Banch Press With Resistance Band</i>	66
Gambar 14. <i>Chest Pass</i>	66
Gambar 15. <i>Depth Drop Push up</i>	66
Gambar 16. Anatomi Otot Bagian Bawah	70
Gambar 17. <i>Single Leg Altitutde Landing</i>	72
Gambar 18. <i>Altitude Landing</i>	72
Gambar 19. <i>Depth Jump To Box Jump</i>	75
Gambar 20. . <i>Depth Drop Push-up</i>	75
Gambar 21. <i>Resistance band training</i>	109
Gambar 22. <i>Medicine Ball Throw</i>	109
Gambar 23. <i>Resistance Band Training</i>	109
Gambar 24. <i>Agility Patterns</i>	109
Gambar 25. Kerangka Pikir.....	118
Gambar 26. <i>Run Anaerobik Sprint Test</i>	128

Gambar 27. <i>Agility T-Test</i>	129
Gambar 28. <i>Standing Broad Jump</i>	130
Gambar 29. <i>Medicine Ball Put</i>	131
Gambar 30. Diagram Analisis Kebutuhan	139
Gambar 31. Diagram Skala Terbatas	147
Gambar 32. Diagram Skala Luas	151
Gambar 33. Diagram Kepraktisan Buku	153
Gambar 34. Hasil Nilai Rata-Rata Komponen Fisik	161
Gambar 35. Cover Buku	169
Gambar 36. Model <i>Resistance 1</i>	169
Gambar 37. Model <i>Resistance 2</i>	170
Gambar 38. Model <i>Resistance 3</i>	170
Gambar 39. Model <i>Resistance 4</i>	170
Gambar 40. Model <i>Resistance 5</i>	171
Gambar 41. Model <i>Resistance 6</i>	171
Gambar 42. Model <i>Resistance 7</i>	171
Gambar 43. Model <i>Resistance 8</i>	172
Gambar 44. Model <i>Kelincahan 1</i>	172
Gambar 45. Model <i>Kelincahan 2</i>	173
Gambar 46. Model <i>Kelincahan 3</i>	173
Gambar 47. Model <i>Kelincahan 4</i>	174

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis Kebutuhan <i>Google Foam</i>	204
Lampiran 2. Kuesioner Penelitian Ahli Materi.....	206
Lampiran 3. Kuesioner Penelitian Uji Coba Skala Terbatas dan Luas.....	207
Lampiran 4. Kuesioner Penelitian Uji Coba Skala Terbatas dan Luas.....	208
Lampiran 5. Kuesioner Ahli Media	209
Lampiran 6. Distribusi Signifikansi Validitas Kuesioner	209
Lampiran 7. Uji Validitas Instrumen	210
Lampiran 8. Uji Validitas Instrumen	211
Lampiran 9. Uji Validitas Instrumen	212
Lampiran 10. Surat Keterangan Validasi Materi	213
Lampiran 11. Surat Keterangan Validasi Materi	214
Lampiran 12. Surat Keterangan Validasi Instrumen	215
Lampiran 13. Surat Keterangan Validasi Instrumen.....	216
Lampiran 14. Penilaian Validasi Materi Secara Kualitatif	217
Lampiran 15. Penilaian Validasi Materi Secara Kualitatif	218
Lampiran 16. Penilaian Validasi Materi Secara Kualitatif	219
Lampiran 17. Penilaian Validasi Materi Secara Kualitatif	220
Lampiran 18. Penilaian Validasi Kuesioner Secara Kualitatif	221
Lampiran 19. Penilaian Validasi Kuesioner Secara Kualitatif	221
Lampiran 20. Penilaian Validasi Kuesioner Secara Kualitatif	223
Lampiran 21. Penilaian Validasi Kuesioner Secara Kualitatif	224
Lampiran 22. Penilaian Validasi Kuesioner Secara Kualitatif	225
Lampiran 23. Penilaian Validasi Kuesioner Secara Kualitatif.....	226
Lampiran 24. Surat Keterangan Validasi Media	227
Lampiran 25. Penilaian Buku Panduan Secara Kualitatif.....	228
Lampiran 26. Surat Izin Penelitian	229

Lampiran 27. Surat Izin Penelitian	230
Lampiran 28. Surat Izin Penelitian	231
Lampiran 29. Surat Izin Penelitian	232
Lampiran 30. Surat Izin Penelitian	233
Lampiran 31. Surat Keterangan Penelitian	234
Lampiran 32. Surat Keterangan Penelitian	235
Lampiran 33. Surat Keterangan Penelitian	236
Lampiran 34. Surat Keterangan Penelitian	237
Lampiran 35. Data Penelitian Uji Coba Terbatas Atlet	238
Lampiran 36. Data Penelitian Uji Coba Terbatas Pelatih	239
Lampiran 37. Data Penelitian Uji Coba Luas Pelatih	239
Lampiran 38. Data Penelitian Uji Coba Luas Atlet	240
Lampiran 39. Data Uji Coba Instrumen Berdasarkan 20 Karateka	241
Lampiran 40. Data Uji Coba Instrumen Berdasarkan 10 Pelatih	242
Lampiran 41. Data Validasi Instrumen Model dan Program	242
Lampiran 42. Data Analisis Aiken	243
Lampiran 43. Data Tinggi Badan dan Berat Badan	244
Lampiran 44. Data Hasil Tes 1 (<i>Pretest</i>)	244
Lampiran 45. Data Hasil Tes 2	245
Lampiran 46. Data Hasil Tes 3	245
Lampiran 47. Data Hasil Tes 4 (<i>Posttest</i>)	246
Lampiran 48. Data Hasil <i>RAST</i>	247
Lampiran 49. Data Penilaian Ahli Media	248
Lampiran 50. Deskripsi Data	248
Lampiran 51. <i>Friedman Test</i>	250
Lampiran 52. Surat <i>Ethical Clearance</i>	251
Lampiran 53. Foto Penelitian	252

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kewajiban seorang atlet adalah berlatih agar dapat menjaga dan meningkatkan performa saat berkompetisi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Blumenstein & Orbach (2020) bahwa latihan adalah proses sistematis yang memiliki tujuan untuk mencapai prestasi maksimal bagi atlet. Oleh karena itu latihan yang baik harus memiliki sasaran yang jelas yaitu meningkatkan keterampilan fisik maupun psikis (Blumenstein & Orbach, 2020). Schroepf & Lames (2017) Balyi & Way (2014) dan Sulistiyono, Akhiruyanto, Primasoni, Arjuna, Santoso & Yudhistira (2021) menambahkan bahwa tujuan latihan adalah untuk mencapai prestasi yang lebih baik, meningkatkan kompetensi seorang atlet. Selain itu untuk meningkatkan strategi perencanaan dan pengendalian diri yang lebih baik (Garber, Blissmer, Deschenes, Franklin, Lamonte, Lee & Swain, 2011; Scartoni, Sant, Murillo-Rodriguez, Yamamoto, Imperatori, Budde & Machado, 2020; Gilbert, Gilbert & Gilbert, 2013; Lennemann, Sidrow, Johnson, Harrison, Vojta & Walker, 2013). Oleh karena itu latihan yang baik tentunya latihan yang memiliki tujuan dan sasaran latihan yang jelas

Kajian literatur menjelaskan bahwa untuk menjadi atlet berprestasi dalam cabang olahraga tertentu membutuhkan latihan secara efektif dan terprogram kurang lebih 10 tahun (Van Kooten, 2016), selain itu untuk menjadi juara olimpiade atlet harus berlatih secara konsisten kurang lebih 100.000 jam (Güllich, 2014; Baker & Young, 2014). Prestasi gemilang seorang atlet tidak dapat terlepas dari campur

tangan seorang pelatih, program latihan yang baik dan sinergitas dari berbagai aspek. Senada dengan pendapat Bompia & Buzzichelli (2019: 8) menjelaskan bahwa untuk meningkatkan kualitas latihan didukung oleh beberapa faktor antara lain : (1) pengetahuan pelatih secara praktis dan teoretis, (2) sarana dan prasarana yang mendukung (3) penelitian dan pengembangan ilmu multi disiplin, (4) kualitas dan pemilihan event yang sesuai, (5) motivasi dan bakat atlet. Tirtawirya, Tomoliyus & Sudarko (2020) menjelaskan bahwa untuk menjadi juara tidak mudah, semua latihan harus diprogram dan dikendalikan pelatih, sehingga dapat diketahui perubahan dan kemajuan dari atlet yang dibina. Berdasarkan uraian tersebut tentunya banyak faktor yang memengaruhi keberhasilan seorang atlet untuk menjadi juara sehingga harus ada keseimbangan dari faktor internal dan eksternal

 Berbicara tentang olahraga prestasi tentunya seorang atlet dituntut memiliki kondisi fisik yang prima. Mckinney (2019) menyatakan bahwa seorang atlet dapat meraih gelar juara ketika memiliki kondisi fisik prima di setiap latihan dan kompetisi. Komponen fisik adalah salah satu komponen terpenting dalam olahraga prestasi, seperti cabang beladiri karate, aspek fisik sangat penting untuk menunjang prestasi maksimal. Karate adalah olahraga kontak fisik, membahas kontak fisik tentunya tidak bisa terlepas dari latihan fisik, ketika fisik atlet sudah baik, tentunya dapat melakukan teknik serangan dan bertahan secara efektif dan efisien (Yudhistira & Tomoliyus, 2020; Yudhistira, Siswantoyo, Tomoliyus, Sumaryanti, Tirtawirya, Paryadi, Virama, Naviri & Noralisa 2021)

 Abou (2016) menjelaskan bahwa latihan fisik harus dijalankan secara teratur agar dapat mendapatkan performa yang telah di harapkan. Program latihan

adalah bagian dari manajemen latihan yang harus disusun dan diimplementasikan secara baik dan benar. Bagian terpenting dalam menyusun program latihan adalah dapat menentukan dosis latihan dan menyesuaikan periodisasi latihannya, sehingga performa atlet dapat meningkat.

Pentingnya periodisasi latihan sudah menjadi bagian penting untuk mewujudkan prestasi maksimal atlet. Periodisasi latihan adalah proses pembagian tahap dalam suatu latihan menjadi segmen yang lebih fokus. Kiely (2018) menyatakan bahwa periodisasi latihan telah muncul sebagai paradigma perencanaan yang sangat penting untuk kemajuan prestasi atlet, dalam periodisasi membentuk kepercayaan dan tradisi pembinaan dengan menerapkan keilmuan ilmiah yang berwawasan luas serta berkembang secara signifikan yang didorong dari inovasi ilmu pengetahuan dalam bidang nutrisi, mental teknik maupun fisik. Hal tersebut diperkuat oleh Mattocks, Dankel, Buckner, Jessee, Counts, Mouser & Loenneke (2016) menjelaskan bahwa periodisasi adalah landasan latihan yang terbagi menjadi tiga tahap berbeda dan menjelaskan segmen yang lebih spesifik.

Bompa & Buzzichelli (2019: 93) menjelaskan bahwa periodisasi latihan dua komponen penting yaitu: (1) perencanaan periodisasi latihan tahunan dan (2) periodisasi biomotor dominan. Periodisasi latihan tahunan dibagi menjadi tiga tahap yaitu: (1) tahap persiapan, (2) tahap kompetisi (3) tahap transisi, sedangkan pada tahap persiapan dibagi menjadi tahap persiapan umum dan tahap persiapan khusus. Pada tahap persiapan khusus latihan terfokus untuk mengembangkan fisik khusus dan komponen fisik dominan (Bompa & Buzzichelli, 2019: 94). Komponen fisik dominan merupakan komponen fisik yang sangat memengaruhi kinerja pada

saat berlatih dan bertanding, komponen biomotor dalam karate adalah kecepatan, kekuatan, power, daya tahan, kelentukan, keseimbangan, dan koordinasi (Kasih, siregar & Priyambada, 2021; Muhamad & Haqiyah, 2019).

Selain itu komponen biomotor dominan pada kategori pertarungan (*kumite*) adalah kelentukan, kecepatan aksi reaksi, kelincahan, kekuatan daya tahan, kekuatan maksimal, power otot, power *velocity*, daya tahan aerobik dan anaerobik, keseimbangan dinamis, koordinasi (Purba, 2017; Kristiyanto & Doewes, 2018; Chaabene, Franchini, Sterkowicz, Tabben, Hachana, & Chamari, 2015; Chaabene, Negra, Capranica, Prieske & Granacher, 2019; Cornie, Mcguigan & Newton, 2011; Milanović, Sporiš, & Weston, 2015; Afsharnezhad, Faghihi, Hazrati & Bahrami, 2017; Filingeri, Bianco, Zangla, Paoli & Palma, 2012; Riyadi, Lubis & Rihatno, 2020).

Komponen biomotor yang sudah dijelaskan adalah komponen biomotor *kumite*, namun ada komponen yang lebih spesifik pada pertandingan *kumite*. Yudhistira, Suherman, Wiratama, Wijaya, Paryadi, Faruk, Hadi, Siregar, Jufrianis & Pratama (2021), Petri, Lichtenstein, Bandow, Campe, Wechselberger, Sprenger, & Witte (2017), Gauchard, Lion, Bento, Perrin & Ceyte (2018) menyatakan bahwa pada tahap periodisasi khusus komponen biomotor yang perlu ditingkatkan dan secara implementasinya berperan sangat besar adalah power, kelincahan dan daya tahan *anaerobik*. Ditinjau dari karakteristik gerak pada *kumite* adalah eksplosif dengan durasi 1-3 detik, kemudian serangan secara intensif sekitar 18 detik (Yudhistira et al, 2021; Alp & Gorur, 2020).

Pada saat atlet melakukan serangan kemudian kembali siap dan melakukan pertahanan dengan mengubah arah gerak dibutuhkan kelincuhan tungkai yang mumpuni, sehingga ketika atlet melakukan serangan pukulan dan tendangan dapat mengeluarkan power yang maksimal. Asumsi di lapangan menyatakan bahwa *kumite* itu tidak membutuhkan power hanya membutuhkan kecepatan saja, tentunya hal tersebut kurang sesuai. Pada saat atlet sama-sama melakukan pukulan atau pukulan berbarengan tentunya power dibutuhkan untuk melihat siapa yang lebih cepat dan kuat sehingga dapat diambil *point*.

Selain itu, daya tahan yang dibutuhkan ketika bertanding lebih dominan daya tahan anaerobik, namun daya tahan aerobik juga dibutuhkan walaupun beberapa persen saja. Berbicara tentang fisik khusus lebih berfokus daya tahan anaerobik, latihan daya tahan aerobik dilakukan hanya untuk pemeliharaan saja. Berdasarkan pendapat di atas telah dijelaskan bahwa program dan model latihan pada periodisasi khusus tentunya harus disusun secara khusus dan sesuai dengan karakteristik gerak pada saat pertandingan, namun harapan dan kenyataan di lapangan berbeda.

Faktanya, ketika penulis dahulunya menjadi seorang atlet di salah satu FORKI Kabupaten pada tahun 2015-2019 ada banyak permasalahan tentang penerapan latihan fisik dan teknik. Permasalahan terletak pada program latihan secara makro tidak disusun sehingga dalam manajemen latihan di setiap mikro dan sesi tidak terorganisasi dengan baik. Perbedaan terlihat ketika latihan kurang dari 2-3 bulan, latihan fisik dan teknik tidak mencerminkan latihan fisik pada periodisasi khusus, artinya latihan khusus lebih mengedepankan komponen fisik yang berperan

dipertandingan hampir tidak ada perbedaanya dengan persiapan jauh-jauh hari. Berdasarkan pengalaman penulis di atas, untuk memperkuat permasalahan penulis melakukan wawancara dengan pelatih dan atlet di berbagai perguruan dan daerah.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh lima pelatih di berbagai perguruan dan Federasi Olahraga Karate Indonesia (FORKI) telah ditemukan sebuah permasalahan. Wawancara pertama dilakukan pada tanggal 7 september 2021 informan merupakan pelatih karate di perguruan Gojukai DIY dan sekaligus mantan atlet FORKI Kabupaten Gunung Kidul. Informan menyatakan bahwa ada banyak permasalahan dalam pembinaan karate seperti fasilitas dan peralatan yang kurang memadai, kemudian terkait latihan fisik pelatih belum semua paham dengan metode melatih fisik karate. Kemudian belum ada program khusus untuk latihan fisik karate, misalnya dalam seminggu latihan teknik tiga kali dan latihan fisik hanya sekali dan itupun latihan fisik hanya sederhana seperti melakukan latihan *jogging, push up, skipping*, artinya belum masuk pada latihan khusus untuk karate.

Wawancara kedua dilakukan pada 8 September 2021 informan merupakan pelatih karate di FORKI Kabupaten Kulonprogo, menyatakan bahwa, ada kendala terkait menentukan berapa durasi latihan power, kelincahan dan daya tahan pada periodisasi khusus. Selain itu penentuan model latihan ketika mau berlatih fisik secara khusus masih kurangnya variasi latihannya. Pelatih menyatakan bahwa kurang paham antara perbedaan latihan kecepatan dan power, kemudian latihan yang berhubungan dengan daya tahan yang diberikan masih menggunakan metode secara umum belum ada karakteristik gerak dalam karate, karena sepemahaman

pelatih bahwa latihan daya tahan adalah latihan yang hanya dilakukan dengan durasi lama tetapi atlet melakukannya dengan intensitas rendah dan moderat.

Wawancara ketiga dilakukan pada tanggal 4 Desember melalui via telepon, informan merupakan pelatih dan pengurus Pekan Olahraga Provinsi Ogan Ilir Sumatera Selatan, menyatakan bahwa program latihan secara makro sudah ada namun latihan yang sudah terprogram dalam seminggu 3-4x terkadang atlet berangkat latihan tidak bisa full, karena terkendala dengan pekerjaan, kuliah dan kesibukan lainnya. Terkait program latihan fisik, pelatih menyusunnya berdasarkan pengalaman ketika informan menjadi atlet, salah satu materi yang dilakukan untuk latihan daya tahan menggunakan *multistage fitness test*, naik turun tangga. Program latihan yang diterapkan ketika tidak ada *event* hanya *incidental* belum terkonsep sebelumnya atau melihat kondisi atlet dilapangan.

Latihan fisik seminggu dilakukan 2x, terkadang atlet merasa malas ketika latihan fisik. Pertandingan kurang dua bulan, pelatih menyatakan bahwa latihan yang ditingkatkan adalah fisik sudah tidak fokus pada stamina tetapi lebih menekankan pada kelincahan, kecepatan, dan power. Alat yang digunakan untuk latihan fisik kebanyakan seperti ban truk, *cone*, meja/kursi untuk latihan *plyometrics*, *hurdle*, *ladder*. Pelatih menyatakan bahwa pengaturan dosis latihan dalam 1 minggu semisal Senin pertemuan pertama dengan intensitas sedang kemudian Rabu menggunakan intensitas tinggi, selain itu repetisi yang digunakan 5x per item latihannya, kemudian pelatih menyatakan bahwa ketika pertandingan kurang dari 2 bulan latihan menggunakan *resistance band* dan *medicine ball* tidak digunakan lagi, selain itu juga terkendala dengan fasilitas yang seperti itu. Pelatih

menyatakan bahwa latihan menggunakan *resistance band* dan *medicine ball* digunakan 6 bulan sebelum pertandingan, untuk 2 bulan sebelum pertandingan penekanannya adalah latihan teknik dengan mengatur repetisinya. Latihan untuk menjaga stamina ketika pertandingan kurang 2 bulan menggunakan metode latihan, kemudian latihan untuk menjaga stamina 1 bulan sebelum pertandingan sudah tidak menggunakan kontak fisik. Pelatih menyatakan komponen biomotor yang sangat dominan di *kumite* adalah kecepatan, power. Pelatih menyatakan struktur tubuh yang sangat penting untuk bisa mendekati lawan dan bisa mendapatkan *point* adalah kaki dari paha kebawah, lengan sama tangan juga harus seimbang.

Wawancara keempat dilakukan pada tanggal 28 November 2021 informan merupakan pelatih karate perguruan Inkai Klaten Jawa Tengah dengan *Dojo* atau tempat latihannya adalah MMC Karate Dojo, menyatakan bahwa pengalaman informan melatih fisik untuk atlet-atletnya untuk melatih daya tahan sering menggunakan metode tradisional yaitu menggunakan air didalam mulut tidak boleh diteloh, kemudian melakukan lari selama 30 menit. Selain itu pelatih menyatakan, latihan di satu sesi latihan adalah 2 jam, 1 jam pertama melakukan latihan fisik, biasanya latihan fisiknya lebih menekankan pada daya tahan, kemudian 1 jam lagi adalah latihan teknik. Terkait latihan kelincahan pelatih menyatakan bahwa latihan kelincahan yang digunakan biasanya digabungkan dengan teknik dengan jarak 4meter bolak-balik dilakukan selama 1 menit, kemudian istirahat 1 menit dilanjut set ke 2.

Wawancara kelima dilakukan pada tanggal 3 Desember 2021 informan merupakan pelatih karate Pekan Olahraga Provinsi Klaten Jawa Tengah, menyatakan bahwa penyusunan program latihan yang di Klaten di persiapan umum seminggu tiga kali, dengan pengaturan teknik dua kali dan fisik satu kali kemudian di periode khusus dilakukan tiga sampai empat kali. Kendalanya salah satunya adalah sulit untuk mencari atlet senior karena, di usia senior sudah jarang aktif atau kurang konsisten untuk berlatih karate, pernah dilakukan *mesh* tetapi tidak bisa lengkap. Kendala lainnya ketika masuk pada periode khusus waktu itu adalah pandemi Covid-19 sehingga latihan menjadi terganggu. Terkait latihan daya tahan yang sering dilakukan adalah lari, kemudian untuk latihan kelincahan biasanya menggunakan alat seperti *ladder*. Pelatih menyatakan bahwa program latihan tahunan sudah ada tetapi tidak bisa berjalan dengan baik karena atlet belum memiliki konsistensi yang tinggi akan kebutuhannya latihan. Selain itu, pelatih yang muda-muda di sini perlu dimunculkan apalagi ada yang dari lulusan kepelatihan, namun kembali lagi belum bisa professional karena terkendala di manajemen waktu pelatih yang sibuk dengan pekerjaannya masing-masing.

Wawancara keenam dengan 15 atlet karate FORKI Kabupaten Kulonprogo yang akan dipersiapkan pada pertandingan Pekan Olahraga Daerah DIY, wawancara dilakukan di Stadion Cangkring Kulonprogo pada tanggal 4 Desember 2021, sebagian atlet menyatakan bahwa ada permasalahan tentang performa daya tahan, pada pertandingan pertarungan (*kumite*) atlet menyatakan bahwa di pertandingan kedua dan seterusnya mengalami penurunan daya tahan. Tingkat kefokuskan menurun, teknik yang dilakukan tidak bisa maksimal karena faktor

kelelahan fisik. Selain itu, atlet menyatakan bahwa atlet merasa belum percaya diri ketika menghadapi lawan yang sudah memiliki nama atau *track record* juara yang lebih di atasnya, kemudian dari segi kelincahan ketika melakukan *moving* masih terasa berat, ketika melakukan gerakan *counter* atau tangkis balas selalu kalah karena kecepatan aksi belum menjadi *refleks*.

Wawancara ketujuh dengan 1 mantan atlet karate FORKI Kabupaten Sleman wawancara dilakukan pada tanggal 7 September 2021, menyatakan bahwa latihan fisik yang diprogramkan ketika satu atau dua bulan menjelang pertandingan masih tergolong umum belum ada gerak spesifikasi di dalam latihan fisik tersebut, sepengetahuan atlet tersebut pengalaman berlatih di tim berbeda latihan fisik yang diberikan banyak variasinya, kemudian atlet menjelaskan merasa jenuh ketika latihan fisik untuk mengembangkan daya tahan aerobik dengan metode *long slow distance*, kemudian atlet menjelaskan, stamina mulai menurun ketika pertandingan melewati tiga babak.

Uraian di atas dapat menjadi dasar untuk menemukan sebuah permasalahan, namun penulis juga melakukan analisis kebutuhan menggunakan kuesioner yang diisi 24 pelatih karate dengan tingkatan DAN 1 sampai 5. Perguruan Inkanas DIY, Inkai DIY, BKC Banyumas, Gojukai DIY, Inkanas Jombang Jawa Timur, Inkado DIY, Shokaido Deli Serdang Sumatra Utara, dan Lemkari DIY. kuesioner dilakukan pada tanggal 4 Oktober 2021 sampai dengan 23 Oktober 2021, dikirim melalui via *whatsApp*.

Pertanyaan yang diajukan kepada responden terkait pengaturan dosis latihan, model latihan, dan periodisasi latihan. Hasil diperoleh yang sangat

menonjol pada bagian pengaturan intensitas latihan pelatih menjawab (ya) 62,5%, (tidak) 37,5%, frekuensi latihan fisik yang dilakukan 2-3x dalam seminggu pelatih menjawab (ya) 62%, (tidak) 37,5%, latihan fisik di periode khusus pada *kumite* sudah sesuai dengan karakteristik gerak *kumite* pelatih menjawab (ya) 66,7%, (tidak) 33,3%, *recovery* yang diberikan sesuai dengan sasaran latihan pelatih menjawab (ya) 54,2%, (tidak) 45,8%, volume latihan fisik pada periode persiapan khusus cenderung diturunkan secara progresif pelatih menjawab (ya) 62,5%, (tidak) 37,5%

Hasil wawancara dan kuesioner dapat menjadi landasan dan menjadi rasionalisasi permasalahan. Permasalahan di sini adalah tentang penyusunan sebuah program, model latihan dan pengaturan dosis pada saat latihan fisik di periodisasi khusus. Hal ini didukung beberapa literatur bahwa untuk melaksanakan latihan fisik harus mempertimbangkan prinsip dasar latihan seperti tingkat keteraturan, pembebanan latihan dan prinsip individualitas (Gronwald, Törpel, Herold, & Budde, 2020; Zubin, Schulman, Lavie, & Narula, 2018; Wasfy & Baggish, 2016; Pontifex, McGowan, Chandler, Gwizdala, Parks, Fenn, & Kamijo, 2019). Kunci dari latihan adalah pemberian dosis latihan secara teratur dan penyesuaian beban secara perorangan, karena latihan fisik diibaratkan seperti obat harus disesuaikan dan diatur secara baik (Gronwald et al, 2020; Zubin et al, 2018; Wasfy & Baggish, 2016; Pontifex et al, 2019).

. Hal ini sesuai dengan pendapat beberapa ahli bahwa cabang beladiri ditinjau dari pola gerak sifatnya cepat dan ada jeda, dengan model pola gerak yang seperti itu cocok menggunakan metode circuit dan interval intensitas moderat sampai

intensitas maksimal yang diselingi variasi gerak koordinasi (Franchini, Cormack & Takito, 2019; Franchini & Takito, 2014; Chaabene et al, 2017; Ojed, Herrera, Garcia, Ramirez, Campillo, 2019; Herrera Zapata, Guajardo, Pons, Valdés, Ferreira, & Orihuela, 2018; Nakamura, Pereira, Abad, Franchini & Loturco, 2016). Oleh karena itu kesesuaian program dan model latihan fisik karate memiliki peran penting dalam meningkatkan fisik secara maksimal.

Secara praktis sebenarnya model-model latihan fisik pada periodisasi khusus sudah ada dan sudah diterapkan pada pemusatan latihan, seperti pemusatan latihan daerah dan nasional, namun dari analisis kebutuhan berupa wawancara dan penyebaran kuesioner masih ada permasalahan seperti kesesuaian pengaturan dosis latihan dan kesesuaian model latihan. Oleh karena itu urgensi ini sangat penting untuk dilakukan sebuah pengkajian lebih mendalam untuk menyelesaikan permasalahannya, selain itu *novelty* yang ada pada penelitian ini adalah terkait pengaturan dosis latihan berupa repetisi, set, intensitas, interval, *recovery*, irama yang dilakukan sehingga pelatih dapat mengetahui dosis latihan yang diberikan ketika melakukan latihan power, kelincahan dan daya tahan di tahap periode khusus.

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, penulis menyimpulkan bahwa ada permasalahan yang menarik untuk diangkat menjadi sebuah penelitian. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah model latihan fisik *kumite* khusus, menyusun sebuah program dan dikemas dalam buku panduan, sehingga penelitian ini berjudul “Pengembangan Model Latihan Fisik Periode Persiapan Khusus untuk Meningkatkan Power, Kelincahan, dan Daya tahan

pada Karateka *Kumite* Senior. Besar harapan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam bidang kepelatihan khususnya cabang olahraga karate prestasi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang sudah dideskripsikan pada latar belakang, oleh karena itu dapat diidentifikasi permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Program latihan secara makro tidak disusun, tentunya manajemen latihan di setiap mikro dan sesi tidak tersusun dengan baik.
2. Latihan fisik dan teknik tidak mencerminkan latihan fisik pada periodisasi khusus yang lebih mengedepankan komponen biomotor dominan.
3. Fasilitas dan peralatan dalam latihan kurang memadai sehingga latihan tidak berjalan dengan baik.
4. Latihan fisik hanya sederhana, seperti latihan *jogging*, *push up*, *skipping* artinya belum masuk latihan fisik khusus.
5. Persiapan atlet untuk pertandingan kurang dari dua bulan menjelang pertandingan masih tergolong masuk pada periodisasi umum belum ada gerak spesifik.
6. Pelatih kurang memahami perbedaan antara latihan kecepatan dan power.
7. Latihan yang berhubungan dengan daya tahan yang digunakan masih umum belum ada karakteristik gerakan *kumite*.
8. Atlet tidak bisa berangkat full, karena terkendala pekerjaan, kuliah dan kesibukan lainnya. Selain itu, sulit mencari atlet senior, karena sudah jarang aktif dan kurang konsisten untuk berlatih.

9. Penyusunan program disusun berdasarkan pengalaman menjadi atlet saja.
10. Program latihan yang diterapkan ketika tidak ada pertandingan hanya *incidental* belum terkonsep.
11. Pertandingan kurang dua bulan, alat seperti *resistance band* dan *medicine ball* sudah tidak digunakan lagi.
12. Latihan daya tahan menggunakan metode tradisional yaitu menggunakan air di dalam mulut, air tidak boleh ditelan kemudian melakukan lari 30 menit.
13. Latihan dalam 1 sesi latihan sesi pertama fisik satu jam, sesi kedua teknik satu jam.
14. Terkait latihan kelincahan, latihan yang digunakan biasanya kelincahan yang digabungkan dengan teknik dengan jarak 4 meter bolak balik dilakukan 1 menit, istirahat 1 menit.
15. Ketika program latihan masuk pada periode khusus, terkendala dengan adanya pandemi covid-19 sehingga latihan menjadi terganggu.
16. Atlet merasa jenuh ketika latihan fisik untuk mengembangkan daya tahan aerobik dengan metode *long slow distance*.
17. Atlet mengalami penurunan performa daya tahan pada pertandingan kedua, sehingga memengaruhi konsentrasi bertanding
18. Atlet merasa berat ketika melakukan *moving*, sehingga memengaruhi teknik *counter* dan tangkis balas
19. Hasil analisis kebutuhan, ada permasalahan tentang pengaturan intensitas, *volume*, spesifikasi, dan penerapan model latihan fisik khususnya power, kelincahan, dan daya tahan pada persiapan khusus.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penulis memfokuskan kajian pada pengembangan model latihan fisik periode khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan daya tahan pada karateka *kumite* senior. Hal ini dilakukan karena penulis mencermati ada beberapa masalah pada penerapan program latihan fisik, sehingga penulis terdorong untuk melakukan penelitian ini untuk memberikan kontribusi dan manfaat bagi pelatih dan atlet.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, penulis memformulasikan rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut.

1. Bagaimanakah desain model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincahan, dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior?
2. Bagaimanakah kelayakan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincahan, dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior?
3. Bagaimanakah kelayakan buku panduan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincahan, dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior?
4. Bagaimanakah keefektifan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincahan, dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Menyusun desain model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincahan, dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior
2. Mengetahui kelayakan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincahan, dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior
3. Mengetahui kelayakan buku panduan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior
4. Mengetahui keefektifan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior, selain itu, memberikan wacana baru bahwa latihan fisik tidak hanya umum tetapi ada latihan secara khusus

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini menggunakan model *research and development*, karena produk yang dikembangkan berupa model latihan fisik periode persiapan khusus pada karateka *kumite* senior dan produk akhir adalah sebuah buku panduan yang berisikan: (1) bentuk-bentuk model latihan fisik *kumite* di periodisasi khusus untuk meningkatkan power otot lengan dan tungkai berjumlah delapan model, untuk meningkatkan kelincahan ada empat model, kemudian untuk meningkatkan daya tahan anaerobik adalah gabungan dari model latihan yang dikemas dalam program. (2) metode-metode latihan yang digunakan secara khusus yang sesuai dengan sistem energi pada *kumite* (3) penyusunan program latihan fisik karateka *kumite* senior dengan model yang sudah dikembangkan.

G. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoretis

- a. Memberikan sumbangan berupa pengetahuan secara ilmu kepelatihan olahraga tentang model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior.
- b. Memberikan tambahan referensi bagi pelatih tentang model dan program latihan fisik periode persiapan khusus, sehingga dapat diterapkan pada atletnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Sebagai pedoman pelatih karate untuk menggunakan model latihan yang dihasilkan secara aman, efektif, dan berpegang dalam ilmu kepelatihan olahraga agar performa atlet dapat meningkat.
- b. Memberikan wawasan kepada karateka agar mengetahui bahwa pentingnya meningkatkan kondisi fisik dengan menerapkan program latihan fisik yang sesuai dengan karakteristik pada cabang olahraga karate.

H. Asumsi Pengembangan

Model latihan fisik periode persiapan khusus dikembangkan berdasarkan kebutuhan pelatih fisik karate belum memiliki pengetahuan dan kemampuan ilmu latihan yang memadai sehingga penyelenggaraan latihan dan pemanfaatan periodisasi latihan belum dilaksanakan secara benar, terutama latihan fisik pada periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincahan, dan daya tahan

pada karateka kumite senior, sehingga pelaksanaan latihan belum optimal apalagi di masa pandemi ini. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal ini perlu dikembangkan model latihan fisik bagi karateka kumite senior, agar menjadi pedoman bagi para pelatih dan memudahkan pelatih untuk melaksanakan proses latihan fisik.

.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Beladiri Karate

Beladiri karate berasal dari Jepang yang sudah sangat populer lebih dari 100 juta praktisi dan 10 juta atlet di seluruh dunia (Molinaro et al, 2020; Mudric et al, 2020). Sujoto (2016:1) menyatakan bahwa karate dalam huruf Jepang terdiri dari dua “*kara*” yang berarti kosong dan “*te*” memiliki arti tangan, jadi karate memiliki arti tangan kosong. Sebelum pengertian ini huruf *kara* mempunyai arti “China” dan implikasi dari huruf tersebut adalah karate sebuah metode pertarungan China. Hal tersebut terjadi pada dinasti “Tang” di China dan simbol “Tang” digunakan untuk menulis huruf *kara* (China) ke *kara* (kosong) terjadi pada saat Perang Dunia Kedua, ketika orang-orang Jepang yang mempertentangkan penggunaan huruf secara tidak langsung memiliki arti berhutang pada orang China. Meskipun seperti itu kurang menguntungkan, tetapi penggunaan simbol untuk “kosong” lebih mendekati pengertian dari karate.

Gauchard *et al* (2018) menjelaskan karate adalah seni dalam perkelahian tanpa senjata, dewasa ini karate adalah beladiri yang sudah berkembang dan terkenal di seluruh penjuru dunia. Beladiri karate berasal dari Jepang kuno yang sekarang lebih ada 10 juta atlet dan 100 juta praktisi, dalam gerakan membutuhkan kemampuan fungsional dan kemampuan motorik yang baik, yang melibatkan kekuatan, koordinasi, kecepatan dan keseimbangan. Nichas, Shaw, Millard, Breukelman, & Shaw (2020), Tabben Chaabène, Franchini,

Tourny, Chamari & Coquart (2014: 201). menyatakan bahwa karate merupakan beladiri tangan kosong yang berasal dari Jepang tepatnya di kota Okinawa pada abad 17 pada saat semua senjata dilarang karate adalah beladiri yang sudah sangat lama dan telah menjadi kajian penelitian banyak akademisi.

Berdasarkan Sujoto (2016:1) karate merupakan suatu ilmu pengetahuan tentang beladiri dengan tangan kosong atau tanpa senjata. Karate tidak boleh dipandang hanya suatu keterampilan teknik pertarungan semata, karena pada hakikatnya karate memiliki makna jauh lebih sekedar teknik membela diri. Karate yaitu suatu cara menjalankan kehidupan yang bertujuan memberi kemungkinan bagi seseorang agar mampu menyadari daya potensi dirinya, baik secara fisik ataupun yang berhubungan dengan aspek mental spiritual. Apabila karate mengabaikan sisi spiritual sisi fisik akan menjadi kurang bermakna. Melihat, bahwa melalui latihan karate memungkinkan manusia mampu memusatkan tenaga yang luarbiasa dalam segi sekali pukul baik dengan tangan maupun kaki karate sangat berbahaya dan bahkan mematikan. Oleh karena itu banyak orang cenderung menganggap karate adalah brutal, kasar, dan hanya sekedar suatu teknik yang tidak memiliki arti lain kecuali demi terjadinya suatu perkelahian yang brutal. Anggapan tersebut sungguh keliru seakan-akan karate mendorong terjadinya proses pembentukan sikap permusuhan. Seorang instruktur karate mengajarkan pengikutnya untuk selalu menghindari pertarungan, lebih baik seumur hidup orang memilih untuk tidak pernah terlibat dalam pertarungan dan hidup dalam ketenangan walaupun memiliki kemampuan untuk itu.

Ketika seseorang selalu menjaga lisan dan perilaku selalu menghindari daerah yang diketahui memang merupakan tempat seorang sarang penjahat, selalu mengunci pintu untuk mencegah pencurian, ia akan hidup dalam ketenangan dan terhindar dari perkelahian yang tidak diharapkan. Walaupun demikian ketika terpaksa harus membela seseorang yang sangat membutuhkan pertolongan dan hal seperti itu tidak perlu dihindari lagi. Menghindari pertarungan pada saat kondisi seperti ini sangat memalukan. Sujoto (2016:1) menyatakan dari nasihat master Oyama sebagai berikut: jangan pernah menggunakan teknik karate terlebih dahulu tetapi gunakan mental karate terlebih dahulu, jangan pernah memulai suatu perkelahian terutama dengan teknik karate, tetapi selalu gunakan mental, keperibadian, kewibawaan untuk menguasai diri dan lawan, sehingga lawan kehilangan gairah untuk menentang lagi.

Kedisiplinan karate membawa seseorang melalui latihan yang keras dan teratur dan mengatasi kelemahan-kelemahan diri seperti ketakutan ketika kelelahan fisik mulai mengganggu, kehilangan spirit ketika tekanan-tekanan dalam latihan mulai dirasakan di samping mengembangkan keterampilan dan kekuatan. Gauchard, et al (2018) menjelaskan bahwa karate memberikan keseimbangan baik kekuatan fisik maupun mental spiritual. Tujuan yang paling akhir dari karate adalah untuk mengembangkan sikap yang lebih baik dari watak manusia daripada hanya sekedar menguatkan manusia melawan musuh secara fisik. Karate yaitu olahraga beladiri yang berasal dari Jepang yang mengajarkan tiga bidang yang saling melengkapi yaitu kihon, kata, dan kumite. Piepiora,

Migasiewicz & Witkowski (2016) menyatakan bahwa dalam beladiri karate ada tiga tahap yang harus dilakukan secara sistematis yaitu : *kihon*, *kata* dan *kumite*.

a. Kihon

Kihon adalah gerakan dasar yang harus dilakukan sebelum sebelum melaksanakan latihan *kata* dan *kumite*. Pada tahap ini mengajarkan teknik dasar yang meliputi teknik tangkisan, pukulan, dan tendangan (Gauchard, et al, 2018; DeMarco, 2020: 30). Sujoto (20016:1) menyatakan bahwa jiwa dari *kumite* merupakan *kihon*. Guru besar Gichin Funakoshi menjelaskan bahwa tiga tahun berlatih berdiri dan 3 tahun belajar menggenggam, setelah 9 tahun baru bisa dikatakan menguasai teknik karate, setelah 1000 hari melakukan latihan masih dapat dikatakan pemula, sedangkan 10.000 hari melakukan latihan baru dapat meraih puncak. Oleh karena itu untuk mempelajari karate harus secara konsisten dan memiliki dedikasi yang tinggi dan semua teknik harus dimulai dari *kihon*.

b. Kata

Kata merupakan urutan dari gerakan bertahan dan serangan yang mensimulasikan perkelahian tanpa adanya lawan (Gauchard et al, 2018). *Kata* memiliki arti “bentuk” teknik serangan dan tendangan yang sudah ditentukan yang dipraktekkan secara nyata dengan melawan lawan imajeri. Karate dipraktekkan dengan gerakan lambat, halus, metodelis dan dalam posisi kuda-kuda yang rendah (Nichas et al, 2020; DeMarco, 2020:30). *Kata* adalah serangkaian gerak pertahanan dan penyerangan yang sudah ditentukan sebelumnya. *Kata* adalah akumulasi gerakan dan teknik yang dilakukan melawan lawan imajeri (Lisowska, Murawa & Ogurkowska,

2020). Sujoto (2016:97) menyatakan bahwa *kata* adalah bentuk atau jurus yang sudah ditentukan dan perpaduan dari gerakan pukulan, tangkisan dan tendangan. Kemampuan *kihon* yang mumpuni akan menunjang pada saat melakukan gerakan *kata*. Di dalam gerakan *kata* ada gerakan-gerakan yang lambat dan cepat dan harus memiliki keseimbangan yang baik. bentuk gerakanan irama dalam *kata* adalah berubah-ubah mengikuti karakteristik *kata* yang diperagakan. *Kata* secara berirama mengkombinasikan semua teknik yang ada pada karate.

c. *Kumite*

Kumite merupakan pertarungan antara dua karateka saling beradu pukulan dan tendangan untuk mendapatkan nilai (Gauchard, et al, 2018; Filingeri, Bianco, Zangla, Paoli & Palma, 2012; 2012; Coskun, Kocak & Saritas, 2014). *Kumite* merupakan perkelahian yang dilakukan dalam pertandingan satu lawan satu yang saling melakukan serangan dan pertahanan (Nichas et al, 2020). *Kumite* adalah pertarungan antara dua atlet secara nyata tanpa adanya kontak yang sesuai aturan. *Kumite* adalah pertarungan yang melibatkan dua atlet yang saling menyerang dan bertahan menggunakan tendangan, pukulan dan bantingan untuk mendapatkan point dan meraih kemenangan (Lisowska, Murawa & Ogurkowska, 2020; DeMarco, 2020: 30)

Denyut kehidupan karate ada dalam *kumite*, tanpa mempelajari dan menguasai teknik *kumite* hanya seperti olahraga biasa tanpa ada kandungan teknik beladiri. Seseorang yang mendalami *kumite* bukan semata-merta untuk menunjukkan kekuatannya, tetapi apabila ingin menguasai teknik

beladiri yang sebenarnya harus berlatih *kumite*. Teknik *kumite* ini hanya dikeluarkan ketika ingin membela diri dan membela kebenaran (Sujoto, 2016: 195). Pada pertandingan resmi *kumite* dilakukan dengan waktu tiga menit, dan dicirikan dengan gerakan tendangan dan pukulan yang sangat cepat (Nedeljkovic, Mudric, Cuk, Jovanovic, & Jaric, 2017). Ditinjau dari pola bergerak, *kumite* membutuhkan respons yang sangat cepat dan akurat untuk memberikan serangan dan mempertahankan dari lawan (Pirani, Miri, Hemayatalab, Dabagh, Heidari, Khoshdast & Mahdiloo, 2014).

Karate merupakan olahraga kontak fisik. *kata* dan *kumite* membutuhkan aspek fisik, karena fisik salah satu aspek penting untuk meningkatkan prestasi. Kondisi fisik yang baik akan menghasilkan gerakan-gerakan teknik yang lebih efektif dan efisien, baik untuk kondisi menyerang maupun bertahan (Yudhistira et al, 2021; Yudhistira & Tomoliyus, 2020). Khususnya pada atlet usia di atas 21 tahun masuk pada kategori senior komponen fisik harus digarap oleh pelatih dengan program latihan yang lebih baik. Sebelum masuk pada kajian kondisi fisik, berikut ini tentang klasifikasi pertandingan dan karakteristik karateka senior.

2. Teori Latihan Fisik

Aktivitas fisik dapat didefinisikan sebagai gerakan tubuh yang melibatkan kontraksi otot rangka dengan tujuan untuk meningkatkan pengeluaran energi. Latihan fisik mengacu pada kegiatan yang terencana, terstruktur dan gerakan yang berulang-ulang yang bertujuan untuk meningkatkan dan mempertahankan satu atau banyak dari komponen

kebugaran fisik seperti fleksibilitas, daya tahan, kekuatan, keseimbangan (Frederiksen, McLeman & Elcombe, 2018).

Frederiksen, McLeman & Elcombe (2018) menjelaskan pengertian aktivitas fisik yang dikutip dari organisasi kesehatan dunia menyatakan bahwa suatu kegiatan bergerak yang dihasilkan dari otot yang mengeluarkan energi, sedangkan latihan fisik merupakan kegiatan olahraga yang direncanakan, terstruktur, dan berulang-ulang untuk tujuan *conditioning* bagian mana pun dari tubuh. Latihan fisik kegiatan yang terencana, terstruktur, berulang-ulang dengan tujuan untuk meningkatkan performa dalam komponen fisik. Kualitas fisik yang baik terbukti berbeda terkait standar performa dilapangan, dengan kualitas fisik yang meningkat akan meningkatkan level penampilan atlet dan dapat meraih kesuksesan karier olahraga di masa depan (Sherwood, Read, Till, Paxton, Keenan, & Turner, 2020; Scantlebury & Jones, 2017).

Song, Kim, & Cho (2018) menjelaskan bahwa pengertian latihan fisik adalah gerakan yang direncanakan, terstruktur dan berulang-ulang bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan performa kebugaran. Latihan fisik adalah sebagai kegiatan dalam program aktivitas fisik tertentu yang kuat, teratur dan disusun untuk meningkatkan kinerja dan performa fisik dengan fungsi kardiovaskuler dan kekuatan otot atau kombinasi dari ketiganya. Pada dasarnya ada dua jenis latihan fisik yaitu yang bersifat aerobik dan anaerobik. Latihan aerobik melibatkan periode berkelanjutan dan dalam durasi yang panjang intensitas di bawah ambang rangsang anaerobik sedangkan latihan anaerobik melibatkan latihan ketahanan, lari cepat dan latihan beban dengan intensitas

tinggi dalam jangka durasi pendek di atas ambang rangsang anaerobik (Radtke, Nevitt, Hebestreit & Kriemler, 2017).

Latihan adalah proses yang dipersiapkan atlet untuk meraih *performance* tinggi. Pendapat Bompa & Buzzichelli (2019:4-5) latihan memiliki tujuan sebagai berikut: (1) untuk membentuk dan mengembangkan fondasi secara umum dalam olahraga prestasi, jenis untuk membentuk dan mengembangkan ialah latihan yang bersifat kompleks atau dalam bahasa kepelatihan adalah multilateral *development* yang meliputi komponen fisik dasar yaitu kekuatan, daya tahan, kelenturan, koordinasi dan keseimbangan. Apabila pengembangan multilateral diimplementasikan secara benar dan terstruktur maka dari itu fondasi olahraga menjadi lebih mantap dan kokoh, (2) spesifik pengembangan fisik khusus, atau dapat diuraikan sebagai perkembangan fisiologi, anatomi, ciri khas kebugaran khusus untuk olahraga yang digeluti.

Tahap pengembangan spesifik memiliki intisari latihan untuk mengembangkan kemampuan fisik, teknik. Tahap ini sangat memerlukan komponen biomotor perpaduan seperti power, daya tahan otot, kecepatan daya tahan, kelincihan daya tahan, (3) tahap ketiga mengembangkan teknik dan kemampuan yang memiliki intisari perkembangan teknik dan menyempurnakan teknik sampai mencapai performa puncak dan sempurna dalam melakukan gerakan, (4) mengembangkan taktik dalam tahap ini, (5) mempersiapkan aspek psikis untuk memastikan dan memaksimalkan performa fisik untuk atlet, dalam tahap ini difokuskan untuk mengembangkan aspek kepribadian, ketekunan, keberanian dan rasa kepercayaan diri yang lebih baik, (6) memelihara kesehatan

tubuh atlet secara menyeluruh yang harus sangat diperhatikan. Kesehatan dipertahankan dengan pemeriksaan kesehatan secara rutin, program latihan yang benar dan tepat, termasuk pada periode regenerasi sel, (7) mencegah terjadinya cedera dengan memastikan bahwa atlet telah mengembangkan kualitas fisik dan karakteristik fisiologi yang diperlukan untuk berpartisipasi aktif, selain itu harus mengelola kelelahan adalah perihal yang sangat penting untuk diperhatikan, ketika atlet mengalami kelelahan yang berlebihan tentunya akan riskan terjadinya cedera otot ataupun sendi, (8) latihan untuk meningkatkan pengetahuan untuk atlet tentang dasar fisiologi dan psikis, perencanaan latihan, nutrisi, dan meregenerasi sel.

Hal ini sangat berperan penting bagi atlet untuk memahami mengapa aktivitas latihan tertentu dilakukan. Hal ini dapat diraih dengan mendiskusikan dan sharing tentang tujuan latihan yang diberikan kepada atletnya.. Dibawah ini disajikan komponen latihan fisik sebagai berikut:

3. Komponen-Komponen Latihan Fisik

a. Fleksibilitas

Fleksibilitas adalah kemampuan atlet melakukan gerak sendi seluas-luasnya. Nelson & Kokkonen (2007:1) kelentukan adalah komponen penting bagi praktisi yang menjalankan latihan kebugaran ataupun prestasi. Kelentukan dalam olahraga mungkin bukan fokus utama dari banyak program latihan atau bahkan diabaikan, hanya sedikit yang menyadari bahwa kelentukan sendi dan peregangan secara teratur dapat menjaga kesehatan dan aktivitas fisik secara maksimal. Hasil penelitian Van Gelder

& Bartz (2011) menunjukkan bahwa *stretching* statis dan *strectching* dinamis meningkatkan performa dan keterampilan kelincahan secara signifikan.

Kelentukan merupakan suatu upaya karateka melakukan gerakan teknik dalam ruang gerak sendi secara luas, atau elastisitas otot, ligament dan tendon. Sebagai contoh ketika melakukan tendangan *mawashi* yang cepat diperlukan elastisitas otot (Purba, 2017). Hasil penelitian Kusworo, Kristiyanto & Doewes (2018) menjelaskan bahwa kelentukan komponen penting bagi olahraga karate, latihan kelentukan statis aktif, statis pasif meningkatkan fleksibilitas ROM sendi panggul secara signifikan.

b. Daya Tahan

Daya tahan yang dimaksud di sini adalah daya tahan aerobik dan daya tahan anaerobik. Mengembangkan daya tahan aerobik yang baik diperlukan periodisasi yang tepat (Chaabene et al, 2019). Salah satu pendekatan efektif untuk memaksimalkan daya tahan aerobik dan mempertahankan anaerobik dengan latihan interval intensitas tinggi (Milanović, Z., Sporiš, G., & Weston, M. 2015). Sifat *kumite* adalah intermiten metabolisme aerobik ($77,8 \pm 5,8\%$) menjadi peran penting dan diikuti oleh anaerobik alaktit ($16,0 \pm 4,6\%$) dan anaerobik laktit ($6,2 \pm 2,4\%$) (Beneke et al, 2004). Hasil penelitian menjelaskan bahwa daya tahan aerobik menjadi sistem energi utama terutama dalam *kata* yang memiliki durasi yang lebih panjang, namun *kumite* menuntut metabolik yang lebih tinggi (Chaabène et al, 2015).

Kesimpulannya sistem energi predominan dalam *kumite* adalah anaerobik alaktit (Afsharnejhad et al, 2017).

Pada olahraga tentunya sangat mengenal dengan kata daya tahan. Daya tahan dikenal sebagai kemampuan atlet melakukan aktivitas latihan dengan durasi, repetisi, set yang panjang dengan tidak mengalami rasa kelelahan yang berlebihan. Daya tahan merupakan suatu kemampuan atlet untuk menahan kelelahan dalam waktu yang lama atau latihan fisik yang sangat intensif dan bisa menahan rasa lelah yang berlebihan (Marangoz, 2020). Definisi lain dari daya tahan adalah kapasitas umum seorang atlet untuk menanggung kelelahan fisik dan fisiologi (Marangoz, 2020). Kapasitas konsumsi oksigen maksimal atau vo_{2max} adalah salah satu kriteria fisiologi terpenting dalam daya tahan dan juga merupakan indikator terpenting dari kapasitas aerobik, oleh karena itu banyak peneliti yang menerapkan tes untuk mengukur konsumsi oksigen maksimal. kapasitas tas merupakan jumlah dari oksigen yang dikonsumsi selama latihan maksimal atlet (Marangoz, 2020).

Mayorga, Vicina, & Cocca (2013) bahwa salah satu komponen fisik yang penting dalam olahraga adalah daya tahan aerobik. Latihan daya tahan sangat membutuhkan pengaturan fisiologi dan sistem psikis dengan pengaturan intensitas latihan dengan demikian latihan daya tahan dapat terselesaikan (Hettinga et al, 2017). Daya tahan aerobik merupakan komponen kebugaran yang sangat penting untuk meningkatkan performa dan kesehatan atlet. (Alver, Sell & Deuster, 2017), durasi latihan daya tahan

aerobik untuk mendapatkan efek pengkondisian minimal dilakukan 20 menit (Benson & Connolly, 2019: 75).

Persiapan latihan daya tahan aerobik serupa dengan persiapan latihan kekuatan. Sistem tubuh merespon secara bertahap dan diterapkan tuntutan fisik. Persiapan latihan harus bertahap, progresif. Pada saat melakukan latihan daya tahan diawali dengan pemanasan untuk meningkatkan detak jantung, meningkatkan produktivitas metabolisme dapat dilakukan secara singkat 3 sampai dengan 5 menit (Alver, Sell & Deuster, 2017). Latihan daya tahan aerobik memberikan manfaat besar bagi atlet, dan tentunya latihan daya tahan dilakukan dengan jangka panjang dan teratur. Oleh karena itu atlet sangat penting untuk latihan daya tahan. Tuntutan metabolik dari berbagai aktivitas latihan meliputi intensitas sedang sampai dengan tinggi.

Ciri khas latihan aerobik adalah dilakukan secara berulang-ulang menitikberatkan pada pemasukan, dan pemanfaatan oksigen dalam tubuh (Alver, Sell & Deuster, 2017). Aktivitas latihan daya tahan seperti berjalan kaki, berlari, *hiking*, bersepeda, berenang, mendayung dan latihan menggunakan metode interval yang memberikan energi dengan cara efektif dan efisien (Alver, Sell & Deuster, 2017). Latihan daya tahan harus memperhatikan pengaturan secara psikologis, fisiologi dan mengatur intensitas latihan, oleh karena itu latihan daya tahan dapat dilakukan secara optimal (Yulianto, Sumaryanti & Yudhistira, 2021). Bomp & Buzzichelli (2019: 265) menyatakan bahwa daya tahan dibentuk dan dikembangkan

selama fase transisi dan awal persiapan 1 sampai dengan 3 bulan, setiap cabang olahraga membutuhkan perubahan dari hal aerobik

Daya tahan dikembangkan pada tahap ini dapat berupa kapasitas aerobik, Daya tahan aerobik dapat diraih menggunakan metode-metode latihan interval intensitas sedang sampai dengan tinggi. Olahraga seperti beladiri membutuhkan daya tahan yang singkat, akan tetapi tetap latihan daya tahan sesuai dengan kebutuhan cabang olahraga. Latihan daya tahan merupakan kemampuan atlet untuk melakukan latihan kardio dalam jangka waktu yang lama. Atlet dibatasi dalam oleh integrasi kompleks dari berbagai fungsi fisiologi, yang memiliki sifat multi. Latihan daya tahan memiliki syarat sederhana, kebutuhan untuk mempertahankan kontraksi otot secara berulang-ulang.

Kriteria yang harus dipenuhi melalui dua fungsi dasar, kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen yang cukup dengan penyediaan bahan bakar yang cukup. Kapasitas konsumsi oksigen bergantung pada ukuran fisiologi dalam pengambilan oksigen maksimal, ambang laktat, dan tingkat keekonomisan pergerakan dalam aktivitas tertentu. bahan bakar makanan sebagai pemberi energi dan pemasok melalui karohidrat dan lemak. Tingkat hidrasi dan faktor keturunan juga memiliki peran dan berpengaruh dalam latihan daya tahan.

Daya tahan mengacu pada dua aspek terpisah yaitu daya tahan otot dan daya tahan aerobik. Kedua aspek tersebut banyak menyumbangkan kontribusi untuk kinerja atlet. Seperti contohnya atlet pelari melakukan

latihan daya tahan dengan kualitas dan atlet mempertahankan kecepatan tertingginya sampai jarak penuh, lari 100 meter atau 200 meter, aspek tersebut adalah kebugaran daya tahan otot atau kemampuan otot untuk mempertahankan kontraksi otot secara berulang, statis, dinamis dengan intensitas tinggi (Kenney, Wilmore & Costill, 2015: 665). Daya tahan aerobik adalah pengembangan kemampuan kardio dan sistem pernapasan untuk mempertahankan oksigen pengiriman ke otot dengan durasi latihan yang lama, dan kemampuan otot untuk digunakan energi aerobik (Kenney, Wilmore & Costill, 2015: 665). Latihan daya tahan secara teratur dapat meningkatkan kebugaran dan tingkat pemulihan. *American college of Sport Medicine* memberikan rekomendasi latihan aerobik dengan intensitas sedang dengan frekuensi latihan 5x seminggu atau latihan aerobik dengan intensitas tinggi dengan minimal waktu 20 menit dilakukan tiga kali setiap minggu untuk orang dewasa 18 sampai dengan 65 tahun. Sudah banyak yang mengetahui bahwa latihan daya tahan aerobik secara teratur memberikan manfaat yang baik bagi tubuh (Hottenrott, Ludyga & Schulze, 2012).

Bompa & Buzzichelli (2019: 109) menyatakan bahwa latihan daya tahan aerobik memiliki manfaat untuk meningkatkan kapilerisasi, oksigen dan pengiriman nutrisi, meningkatkan konsentrasi hemoglobin, jumlah jantung submaksimal dan tekanan darah istirahat, meningkatkan *vo₂max*, *cardiac output*, *stroke volume*, aliran darah ke otot, pertukaran oksigen ke paru-paru, menurunkan laju pernapasan. Selain itu di tinjau dari sistem otot

mampu meningkatkan serat tipe 1, kapasitas enzim oksidatif, meningkatkan ukuran mitokondria, konsentrasi *myoglobin*, daya tahan otot

Pengembangan latihan daya tahan khusus dapat dikembangkan pada tahap persiapan khusus, yang memiliki ciri karakteristik pada cabang olahraga masing masing. Pelatih memfokuskan intensitas sehingga dapat melebihi pada saat pertandingan. Olahraga beladiri latihan daya tahan khusus yang dapat digunakan untuk berlatih semisal melakukan sparing dengan waktu yang pendek dan dengan intensitas yang tinggi, kemudian diberikan jeda istirahat dengan melakukan *moving* dan setelah itu pertarungan lagi dengan intensitas tinggi, dan seterusnya. Sistem energi yang digunakan adalah aerobik ketika melakukan *moving* dan anaerobik ketika melakukan serangan, atau sering disebut dengan metode latihan interval. Berikut ini disajikan zona intensitas latihan berdasarkan teori Bompa & Buzzichelli (2019:74) sebagai berikut:

Tabel 1. Zona Intensitas Latihan

Zona Intensitas	Durasi	Intensitas	Sistem energi	Anaerobik	Aerobik
1	<6 detik	Maksimal	ATP-PC	95-100	0-5
2	6-30 detik	Tinggi	ATP-PC & glikolisis cepat	80-95	5-20
3	30 s-2 min	Moderat-tinggi	Glikolisis cepat & lambat	50-80	20-50
4	2-3 min	moderat	Glikolisis lambat & oksidatif	40-50	50-60
5	3-30 menit	Moderat-rendah	Oksidatif	5-40	60-95
6	>30 min	Rendah	Oksidatif	2-5	95-98

Sumber: Bompa & Buzzichelli (2019:74)

Berdasarkan tabel di atas sudah dijelaskan pengaturan dan pengategorian intensitas latihan dan sistem energi dominan yang digunakan ketika latihan, selanjutnya akan dibahas tentang faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan daya tahan.

1) Faktor yang Memengaruhi Daya tahan

a) Sistem Saraf Pusat

Pada saat latihan daya tahan sistem saraf akan mengalami adaptasi dari dampak pembebanan latihan. Latihan yang dilakukan secara baik dan benar akan meningkatkan kemampuan kerja sistem pusat saraf dengan organ dan sistem lain untuk melawan rasa kelelahan, dengan demikian latihan daya tahan akan menimbulkan kelelahan hanya terjadi sampai pada tingkat sistem pusat saraf, sehingga menurunkan kinerja atlet. Pada saat atlet sedang berlatih daya tahan sistem pusat saraf akan selalu berusaha mengatasi kelelahan, yang bertujuan atlet dapat melakukan latihan dalam waktu yang lebih lama (Emral, 2017: 127)

b) Motivasi

Latihan daya tahan salah satunya memiliki tujuan meningkatkan toleransi dan kemampuan organ tubuh untuk melawan rasa kelelahan yang akan menimbulkan rasa sakit dalam psikis atlet. Kebanyakan latihan daya tahan itu bersifat monoton dan membosankan, oleh karena kondisi psikis atlet harus dalam keadaan senang dan fit agar mampu menyelesaikan latihan daya tahan yang diprogramkan oleh

pelatih, dengan demikian diperlukan semangat, motivasi dan daya juang yang tinggi. Tanpa memiliki motivasi latihan daya tahan tidak akan terlampaui (Emral, 2017: 127-128).

c) Kapasitas Aerobik

Daya tahan seorang atlet ditentukan oleh kapasitas aerobik untuk memenuhi kebutuhan energi yang diperlukan pada tubuh atlet selama latihan berlangsung. Kemampuan aerobik atlet ditentukan oleh kemampuan organ dalam untuk mengangkut oksigen untuk memenuhi seluruh jaringan. Oleh karena itu peningkatan sirkulasi dan pengangkutan oksigen adalah salah satu tujuan dari latihan daya tahan. Atlet yang memiliki kapasitas aerobik yang bagus maka mampu mengistirahatkan diri lebih singkat dan cepat pulih dari kelelahan. Pada saat melakukan latihan dengan intensitas tinggi dalam waktu yang lebih lama, peningkatan aerobik tentunya akan memberikan dampak pada kapasitas anaerobik selama aktivitas belum mengakibatkan hutang oksigen (Emral, 2017: 128).

d) Kapasitas Anaerobik

Pada kegiatan latihan pastinya membutuhkan latihan yang dilakukan secara maksimal dalam waktu yang relatif singkat, pemenuhan kebutuhan energi akan berubah dan aerobik akan menjadi anaerobik apabila intensitas yang diberikan adalah maksimal dan dalam waktu yang singkat. Atlet yang tidak memiliki anaerobik yang baik tidak akan mampu berlatih dan bertanding dengan intensitas

tinggi dan durasi pendek yang memiliki sifat eksplosive (Emral, 2017: 128).

e) Intensitas, Frekuensi, dan Durasi

Intensitas, frekuensi dan durasi latihan adalah komponen penting dalam berlatih daya tahan. Secara umum apabila latihan daya tahan dengan meningkatkan intensitas dan frekuensi yang lebih dan durasi latihan yang lama *vo2max* akan bertambah, faktanya menunjukkan bahwa peningkatan intensitas, frekuensi, dan durasi tidak selamanya memiliki dampak baik. misalnya latihan untuk meningkatkan *vo2max* menggunakan metode latihan interval dengan penambahan frekuensi dan durasi latihan tidak memengaruhi peningkatan *vo2max*. *vo2max* hanya salah satu unsur untuk menilai tingkat kebugaran jasmani seseorang.

f) Faktor Genetika

Kemampuan atlet terutama dilihat dari aspek fisiologi sangat dipengaruhi dengan salah satu faktor yaitu keturunan, beberapa literatur menjelaskan bahwa unsur yang dipengaruhi dan ditentukan oleh faktor genetika diantaranya adalah kemampuan aerobik sebesar 93%, asam laktat 81%, kemudian untuk jenis otot cepat maupun otot lambat Sebagian besar ditentukan oleh faktor keturunan dan tidak dapat dipengaruhi oleh latihan fisik (Emral, 2017: 130).

g) Jenis Kelamin dan Umur

Faktor umur adalah salah satu yang memengaruhi daya tahan, beban latihan yang diberikan untuk atlet pemula atau junior pastinya berbeda dengan atlet elit, kemudian jenis kelamin juga dapat memengaruhi pada latihan daya tahan. Pada kelompok umur yang sama pembebanan beban yang sama akan diadaptasi yang sama dengan kedua kelompok tersebut (Emral, 2017: 130). Adaptasi fisiologi pada latihan daya tahan aerobik sangat bervariasi, daya tahan aerobik dapat menurun seiring bertambahnya usia dan jenis kelamin, berdasarkan usia nilai aerobik perempuan dari 73% menjadi 85% dari nilai laki-laki. Studi menjelaskan bahwa pria memiliki tubuh yang lebih besar, berotot, persentase lemak yang lebih rendah dan pengiriman sistem aerobik dan anaerobik (Sandbakk, Solli & Holmberg, 2018). Berdasarkan uraian di atas telah dijelaskan penertian daya tahan, jenis daya tahan dan faktor yang memengaruhi kemampuan daya tahan, selanjutnya akan membahas jenis-jenis latihan daya tahan sebagai berikut.

2) Metode Latihan Daya tahan

a) *Continuous*

Latihan dengan jenis *long slow distance* ini intensitas latihan 70% dari VO_{2max} atau sekitaran 80% dari denyut jantung maksimal. latihan dengan jarak jauh lebih besar dari jarak lintasan atau durasi sekiranya 30 menit sampai dengan 2 jam. Intensitas dan lama waktu

biasanya ditandai dengan mengobrol sesama atlet dengan tanpa adanya gangguan pernapasan. Latihan ini dilakukan dengan intensitas rendah sampai dengan moderat yang sering dimasukkan di program latihan.

Manfaat fisiologi dari latihan ini adalah meningkatkan kardiovaskuler dan fungsi dari termoregulas, meningkatkan produksi energi, dan kapasitas oksidatif otot rangka, peningkatan pemanfaatan lemak menjadi bahan bakar. latihan jenis ini meningkatkan pemanfaatan lemak dan menghemat glikogen otot (Ahlskog, 2018)

b) Tempo Training

Latihan jenis tempo ini menggunakan intensitas sedikit lebih tinggi dari intensitas pertandingan. Intensitas sesuai dengan ambang laktat, dengan demikian latihan ini sering disebut dengan latihan ambang batas aerobik, atau latihan interval aerobik dan anarobik. Ada dua metode latihan yang dapat digunakan yaitu tempo kecepatan stabil dan intermiten. Tempo stabil dilakukan dengan intensitas setara dengan batas ambang laktat durasi 20-30 menit. Tempo intermiten sama dengan tempo stabil tetapi sesi latihan terdiri dari rangkaian interval yang lebih pendek dengan interval yang singkat pemulihannya antara interval latihannya.

Selama latihan dengan metode ini yaitu menghindari latihan dengan intensitas yang lebih tinggi dari kecepatan yang sudah ditentukan, apabila latihan terlalu ringan lebih baik melakukannya

menambah jarak daripada menaikkan intensitas. Tujuan dari latihan ini yaitu untuk mengembangkan kecepatan dan meningkatkan sistem tubuh untuk mempertahankan latihan dengan kecepatan itu. Latihan dengan metode ini melibatkan otot dan serat untuk menjadi syarat dalam pertandingan selain itu dapat meningkatkan keekonomisan gerakan dan meningkatkan ambang batas laktat. Pada dasarnya latihan tempo *training* yaitu latihan yang menggambarkan latihan yang terus menerus dilakukan pada intensitas di atas titik balik ambang laktat (Turner & Comfort, 2017: 130)

c) Interval Training

Latihan interval *training* menggunakan intensitas dekat dengan *vo2max*. interval kerja harus bertahan 3-5 menit meskipun dapat dilakukan secara singkat 30 detik. Istirahat interval selama 3 sampai dengan interval kerja 5 menit harus dengan latihan interval. Oleh karena itu untuk menjaga rasio kinerja: istirahat (w:r 1:1). Latihan interval memungkinkan atlet untuk berlatih mendekati *vo2max* untuk jumlah yang lebih besar waktu yang mungkin dalam satu latihan sesi dengan intensitas tinggi secara terus menerus. Pada dasarnya latihan ini memiliki durasi singkat dan intensitas tinggi dari durasi enam sampai 30 detik dengan peningkatan intensitas dan durasi interval yang lebih singkat (Turner & Comfort, 2017: 130). Latihan interval dapat dilakukan sekiranya atlet sudah memiliki fondasi aerobik yang kokoh, karena latihan interval ini sangat berat dan harus digunakan

dengan frekuensi yang sesuai. Manfaat yang didapat dari latihan interval ini adalah untuk meningkatkan vo_{2max} dan meningkatkan metabolisme anaerobik (Turner & Comfort, 2017: 130)

d) Repetisi *Training*

Latihan dengan metode repetisi *training* dilakukan dengan intensitas yang lebih tinggi dari vo_{2max} dengan interval kerja yang biasanya berlangsung dalam waktu 30 sampai dengan 90 detik. Karena intensitas yang tinggi pada metabolisme anaerobik, pemulihan yang lama selama periode diperlukan antara sesi, periode pemulihan kira-kira empat sampai dengan enam kali selama interval kerja, menghasilkan rasio 1:5. Manfaat dari latihan ini yaitu termasuk latihan kecepatan, meningkatkan kapasitas untuk toleransi metabolisme anaerobik. Jenis latihan ini sangat bermanfaat dalam tendangan, pukulan atau dorongan dalam pertandingan ketahanan aerobik. Studi menjelaskan bahwa repetisi *training* yang lebih banyak akan meningkatkan daya tahan (López-Rivera & González-Badillo, 2019).

e) Fartlek *Training*

Latihan fartlek adalah perpaduan atau kombinasi dari beberapa jenis latihan yang sudah disebut sebelumnya. Latihan fartlek ini umumnya dikaitkan dengan aktivitas berlari tetapi bersepeda dan berenang juga dapat digunakan untuk jenis latihan fartlek. Sebagai contoh latihan lari fartlek melibatkan latihan lari yang mudah 70%

dari *vo2max* dan dikombinasikan dengan lari tanjakan atau lari cepat 85%-90% dari *vo2max* singkatnya periode waktu. Atlet dapat melakukan dengan dasar ini dengan bersepeda, berenang dengan menggabungkan latihan jarak lambat, tempo dan latihan interval. Metode latihan ini sangat menantang tubuh untuk dapat mengurangi tingkat kebosanan dan jenis latihan ini cenderung untuk meningkatkan *vo2max*, tingkat ambang laktat (Peek, 2020:40).

Fartlek berasal dari bahasa Swedia yang memiliki arti bermain-main dengan kecepatan. Latihan ini harus bersifat menyenangkan dengan menggabungkan lari cepat dan lambat (Peek, 2020:40). Fartlek merupakan jenis latihan untuk mengembangkan daya tahan, fartlek di temukan oleh ilmuwan bernama Gota Holmer, fartlek adalah latihan yang mengkombinasikan latihan interval dan latihan kontinyu. Berdasarkan literatur metode latihan fartlek baik efeknya terhadap pengembangan kekuatan, keterampilan teknik dan daya tahan untuk atlet (Miftahuddin, & Haetami, 2020).

Pendapat lain mengatakan bahwa metode latihan fartlek adalah latihan yang efektif tidak menjnuhkan untuk atlet, fartlek merupakan metode latihan yang dilakukan dengan cara menempuh jarak dengan bentuk lari sebagai kecepatan untuk berlari kemudian bentuk latihan fartlek adalah gabungan dari latihan *continuous run* dengan latihan interval training, dengan demikian latihan fartlek sangat diperlukan

untuk mengembangkan daya tahan untuk atlet (Romadona & Faruk, 2021).

Metode fartlek biasanya berhubungan dengan berlari tetapi dapat juga diterapkan dalam olahraga renang, bersepeda, intensitas latihan fartlek bermula dari intensitas 70% dari vo_{2max} yang digabungkan dengan lari di bukit atau lari singkat dan cepat dengan intensitas 80%-90% untuk periode durasi yang singkat. Metode latihan fartlek menantang bagi atlet semua sistem tubuh dan variasi dapat mengurangi kejenuhan dalam berlatih, jenis metode latihan fartlek dapat meningkatkan vo_{2max} , tingkatkan ambang laktat (Haff & Triplett, 2015:569).

Atlet pertama-tama melakukan aktivitas aerobik kemudian atlet menyelesaikan 10 interval 1 sampai 3 menit dengan intensitas anaerobik, setiap interval diikuti dengan menjalankan minimal sama jumlah waktu pada intensitas aerobik, sebagai contoh apabila interval pada intensitas anaerobik adalah 3 menit, atlet tidak boleh memulai interval anaerobik berikutnya sampai atlet berlari setidaknya selama 3 menit intensitas aerobik, latihan harus terstruktur dengan demikian ada 5 atau 10 menit untuk berlari dengan intensitas aerobik di awal dan akhir (Reuter, 2012).

Berdasarkan penelitian tentang dampak fartlek terhadap daya tahan pada komunitas parkour berjumlah 20 sampel ada peningkatan daya tahan di komunitas *parkour* dengan nilai ($p=0,012$)

(Miftahuddin & Haetami, 2020). Penelitian perbandingan antara latihan fartlek dan interval training pada atlet sepak bola ditemukan hasil bahwa latihan fartlek memengaruhi daya tahan pemain sepak bola dan latihan interval training juga memengaruhi daya tahan sepak bola, dengan demikian kedua latihan tersebut dapat untuk meningkatkan daya tahan bagi atlet (Romadona & Faruk, 2021). Berikut ini disajikan zona latihan daya tahan, laktat darah serta petunjuk latihan.

Tabel 2. Zona Latihan Daya tahan, Laktat darah dan Petunjuk Latihan

Zona latihan	Laktat darah (mmol·L ⁻¹)	Petunjuk Pelatihan	Pernapasan
Inttensitas rendah/mudah	-1	Sangat mudah dan mudah	Sangat mudah, mudah untuk berbicara
Stabil/ambang	1 (atau lebih tinggi dari dasar)–3	Nyaman	Ok untuk berbicara
Tempo	3-4	Hampir tidak nyaman	Sulit untuk berbicara
Intensitas tinggi	>4	Usaha untuk maksimal	Tidak berbicara

Sumber: Turner& Comfort (2017:133)

Daya tahan yang dimaksud di sini adalah daya tahan aerobik dan daya tahan anaerobik. Mengembangkan daya tahan aerobik yang baik diperlukan periodisasi yang tepat Chaabene et al, 2019). Salah satu pendekatan efektif untuk memaksimalkan daya tahan aerobik dan mempertahankan anaerobik dengan latihan interval intensitas tinggi (Milanović, Z., Sporiš, G., & Weston, M. 2015). Sifat *kumite* adalah intermiten metabolisme aerobik ($77,8 \pm 5,8\%$) menjadi peran penting dan

diikuti oleh anaerobik alaktit ($16,0 \pm 4,6\%$) dan anaerobik laktit ($6,2 \pm 2,4\%$) (Beneke et al, 2004). Hasil penelitian menjelaskan bahwa daya tahan aerobik menjadi sistem energi utama terutama dalam *kata* yang memiliki durasi yang lebih panjang, namun *kumite* menuntut metabolik yang lebih tinggi (Chaabène et al, 2015). Kesimpulannya sistem energi predominan dalam *kumite* adalah anaerobik alaktit (Afsharnezhad et al, 2017).

c. Teori Kekuatan

Hasil penelitian menjelaskan bahwa analisis kebutuhan *kumite* bahwa tingkat kekuatan otot dan power menjadi prediktor penting dalam meraih kemenangan *kumite* (Chaabene et al, 2019). Karateka yang memiliki tingkat kekuatan maksimal tentunya mampu mencapai performa power otot yang lebih tinggi, tetapi sebelum berlatih power harus mengembangkan kekuatan otot. Selain itu dijelaskan bahwa teknik penilaian *kumite* yang utama berkaitan dengan power otot, dalam hal ini kekuatan yang dibutuhkan adalah kekuatan daya tahan, *hypertrophy*, kekuatan maksimal, sedangkan power yang dibutuhkan adalah *muscular* power, power *velocity*, dan power *velocity* spesifik (Cornie, McGuigan & Newton; 2011; Chaabene et al, 2019)

Kamaev, Mulyk & Kotliar (2020) berpendapat bahwa untuk mengembangkan olahraga di masa kini harus menyusun latihan menggunakan pendekatan *scientific*, bahwa latihan kekuatan adalah dasar dan bagian yang penting dari proses latihan yang mempunyai sasaran untuk memaksimalkan fisik dan kemampuan fungsional atlet dan meraih

prestasi puncak. Definisi kekuatan merupakan usaha tubuh untuk mengerahkan tenaga semaksimal mungkin pada tahanan dan beban yang di angkat (Suchomel, 2018). Kekuatan adalah sekelompok otot untuk menghasilkan dan dapat hitung dari 0-100% (Bazylar, Abbott, Bellon, Taber & Stone, 2015).

Kekuatan merupakan unsur terpenting dalam prestasi olahraga yang mengacu pada kapasitas otot untuk mengeluarkan seluruh tenaga untuk melakukan dorongan, angkatan dan tahanan. Pada *systematic review* yang telah ditelaah dalam penelitian dengan judul efek latihan kekuatan menggunakan ball, semi sphere *balance ball* telah ditemukan data bahwa terjadinya peningkatan dari segi power dari latihan situasi tidak stabil dibandingkan dengan situasi tidak stabil (Marquina, 2021). Oleh karena itu latihan kekuatan sangat berperan penting dalam pembinaan atlet dan tidak hanya menjadi omong kosong, karena latihan kekuatan hukumnya wajib dilakukan untuk olahraga prestasi yang berhubungan dengan kontak fisik. Hal tersebut diperkuat oleh Ignjatovic, Radovanovic & Kocić (2019) bahwa kekuatan otot merupakan komponen penting dalam banyak aktivitas olahraga prestasi.

Latihan kekuatan harus diprogramkan secara baik agar performa atlet secara individu dapat bertambah. Latihan kekuatan dapat menggunakan beban sendiri dan beban luar (Voet, Kooi, Engelen, & Geurts, 2019). Oranchuk (2020) menjelaskan bahwa latihan kekuatan secara fisiologi dapat berkontribusi dan meningkatkan kinerja atlet. Adaptasi ini termasuk

meningkatkan serabut dan serat-saerat otot, menambah kekuatan, power anaerobik, dan mengurangi lemak berlebihan, mampu meningkatkan komponen-komponen khusus seperti keseimbangan, koordinasi dan meningkatkan power. Kekuatan otot dapat berkontribusi dalam kemampuan khusus seperti melompat, berlari, dan kelincahan. Literatur lain menjelaskan bahwa atlet yang memiliki kekuatan yang baik akan dapat menampilkan kinerja yang lebih baik pada cabang olahraga yang ditekuni (Brien, Browne & Earls, 2020). Kekuatan dapat meningkatkan kondisi fisik secara kompleks, karena kekuatan merupakan motor penggerak disetiap aktivitas fisik, dan kekuatan sangat memegang point penting dalam melindungi atlet dari cedera. Memiliki kekuatan yang baik dapat melakukan gerakan seperti menendang, memukul secara efisien dan dapat membantu memperkuat *stability* sendi.

Berlatih kekuatan harus memiliki tiga konsep dasar yaitu massa atau beban yang tingkatannya percepatan ditingkatkan, kedua massa tetap tetapi percepatan ditingkatkan, dan ketiga kedua-duanya massa ataupun percepatan sama-sama ditingkatkan (Emral, 2017: 151). Pengertian kekuatan secara umum adalah kemampuan sekelompok atau seluruh otot untuk menahan dan mengatasi beban, secara fisiologi kekuatan merupakan kemampuan neuromuscular untuk menahan dan mengatasi beban dalam dan beban luar. Tingkat kekuatan dapat dipengaruhi oleh besar kecilnya otot, panjang pendeknya otot, jauh dekatnya titik beban dengan titik tumpu, kelelahan, jenis otot putih atau merah, pemanfaatan potensi otot, potensi

otot, teknik gerakan pada saat latihan, kemampuan kontraksi otot (Emral, 2017: 151).

Sidik (2019: 118) menjelaskan bahwa dalam kegiatan melatih kekuatan harus memahami dan mengetahui otot-otot dan fungsi gerak dari setiap persendian dengan begitu dapat memaksimalkan latihan. Kemudian secara anatomi otot dibedakan menjadi tiga yaitu: (1) otot polos, yang terdapat pada dinding-dinding kelenjar dan dalam usus. Aktivitas otot polos dikendalikan oleh sistem saraf *vegetative*. Oleh karena itu sebab serabut otot polos tidak diperintah oleh kemauan diri sendiri, (2) otot jantung yaitu bagian dari jantung, (3) otot rangka, yang bergaris adalah susunan otot yang dikendalikan oleh kemauan diri, otot ini nampak bergaris karena susunan protein kontraktil yang tidak teratur.

Serabut otot dibedakan menjadi dua, yaitu serabut putih dan serabut merah. Perbedaan warna dari kedua serabut otot tersebut karena disebabkan pada perbedaan fungsi utama dari kedua serabut otot yang sudah dijabarkan. Serabut yang berisi *myoglobin* yang lebih berwarna merah penting untuk memperoleh energi aerobik atau otot kedut lambat. Otot yang mengandung ATP-nya lebih banyak berwarna putih pucat, syarat penting untuk mendapatkan energi anaerobik kedut cepat. Otot yang berserabut merah lebih lambat penting untuk penyediaan aerobik karena banyak kandungan *myoglobin* sehingga persyaratan untuk melakukan aktivitas dalam waktu lama. Serabut putih adalah syarat optimal penyediaan energi

anaerobik yang menyediakan energi anaerobik terjadi dengan kecepatan yang berbeda-beda (Sidik, 2019: 120).

Harsono (2018: 100) menjelaskan bahwa kekuatan adalah fondasi untuk pembentukan latihan pada tahap selanjutnya yaitu power, dengan demikian sebelum latihan power atlet harus memiliki fondasi kekuatan yang mumpuni. Setelah latihan kekuatan sudah memadai latihan kekuatan otot harus dikonversikan pada latihan yang bersifat eksplosif. Hal tersebut jelas berlaku pada cabang olahraga yang sangat membutuhkan power, dan power tidak perlu untuk cabang olahraga seperti panahan dan cabor menembak. Emral (2017: 151) menjelaskan bahwa ada tiga kontraksi otot dalam latihan kekuatan: isometrik, isotonik (eksentrik dan konsentrik), dan isokinetik. Ketiga kontraksi otot tersebut saling berhubungan pada saat latihan oleh karena itu diperlukan metode latihan yang berbeda beda. Berikut ini pembahasan tentang jenis-jenis kontraksi otot dan macam-macam kekuatan

1) Kontraksi Isometrik

Kontraksi otot secara isometrik otot-otot tidak mengalami kontraksi secara memendek ataupun memanjang sehingga tidak tampak suatu gerakan yang nyata atau tidak ada jarak yang ditempuh. Meskipun tidak ada jarak yang ditempuh ataupun tidak ada gerakan di dalam otot mengalami tegangan dan semua tenaga yang dikerahkan di dalam otot diubah menjadi panas (*iso*, tetap: *metrics*, jarak) (Harsono, 2018: 65). Kontraksi isomterik dapat juga disebut dengan kontraksi statis, otot berusaha untuk memendek tetetapi tidak mampu untuk melaksanakan

karena ada tahanan yang terlalu kuat (Harsono, 2018: 65). Pada penelitian perbandingan latihan kecepatan khusus dan latihan kekuatan isometric pada fungsi dan kinerja otot leher didapatkan kesimpulan bahwa, baik latihan kecepatan dan latihan kekuatan dengan kontraksi otot isopmetrik memberikan hasil yang signifikan fungsi dan performa otot leher (Tsang, Chan, Ho, Kwok, Daniel, & Tsoi, 2021). Martinez, Navaro et al (2020) menjelaskan bahwa latihan kekuatan isomterik yang dilakukan pada otot memanjang sangat dianjurkan untuk meningkatkan kekuatan pada posisi sendi.

2) Kontraksi Isotonik

Isotonik memiliki arti sama dan *tonic* adalah ketegangan, kontraksi otot isotonik merupakan meningkatnya ketegangan otot pada saat otot dalam keadaan memanjang dan memendek. Kontraksi isotonik berlawanan dengan kontraksi isometrik, dengan demikian kontraksi isotonik merupakan kontraksi yang bersifat dinamis ada pergerakan memanjang dan memendek (Emral, 2017: 153). Kemudian dalam kontraksi isotonik ada dua tipe yaitu eksentrik dan konsentrik, eksentrik adalah kontraksi otot ketika memanjang kemudian konsentrik adalah kontraksi otot ketika memendek. Berdasarkan literatur ditemukan bahwa kontraksi isotonik khususnya pada fase memanjang (eksentrik) otot dan tendon menghasilkan perubahan yang lebih baik dari jenis kontraksi lain yang dapat mengarah pada adaptasi yang unik (Hody et al, 2019).

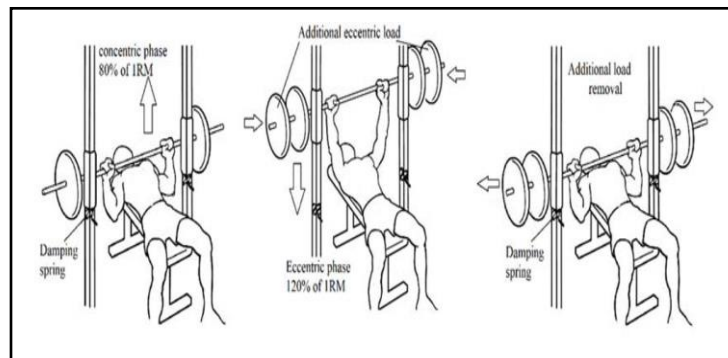
Studi tentang pengaruh latihan isokinetik vs isotonik pada sendi bahu mendapatkan kesimpulan bahwa program latihan menggunakan isotonik dan isokinetik dengan durasi latihan minimal delapan minggu, hasil menunjukkan bahwa program latihan sendi bahu dengan kontraksi isokinetik dan isotonik meningkatkan kecepatan barbel selama fase menarik keduanya dalam pengambilan kekuatan 1 RM (Rahim, Mohamed & Shahrudin, 2017).

3) Kontraksi Isokinetik

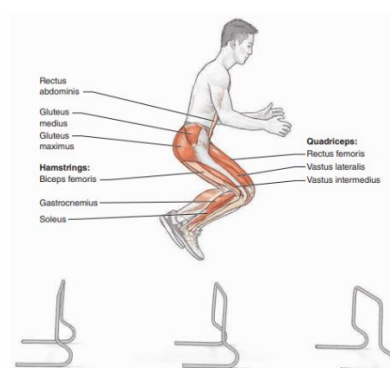
Kontraksi otot isokinetik merupakan kontraksi otot yang terjadi secara terus menerus pada saat otot dalam keadaan memanjang dan memendek tetap melakukan kontraksi otot, sehingga otot tidak ada rehat dalam melakukan aktivitas. Kontraksi isokinetik apabila dilihat dalam tipe kontraksinya adalah gabungan dari kontraksi isotonik eksentrik dan konsentrik yang dapat disebut dengan *plyometrics*. Pada studi Carvalho, Marques, Soares & Mota (2010) tentang program latihan isokinetik dan manfaat setelah 24 minggu dengan latihan *multiple exercise* pada orang dewasa ditemukan peningkatan yang signifikan pada ekstensor lutut maksimal (22.3%, $p < 0.001$) dan fleksor lutut (29.60% $p < 0.001$). Berdasarkan uraian di atas bahwa kontraksi otot dapat dibagi menjadi tiga yaitu kontraksi isometrik, isotonik dan isokinetik. Kontraksi otot, dapat disajikan pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Kontraksi Isometrik
Sumber: Mcguigan (2017:89).



Gambar 2. Kontraksi Otot Isotonik
Sumber: Bartolomei et al (2019)



Gambar 3. Kontraksi Isokinetik
Sumber: Hansen & Kennelly (2017:48)

4) Macam-Macam Kekuatan

a) Kekuatan Umum

Kekuatan umum merupakan kekuatan seluruh tubuh untuk menahan suatu beban latihan yang diberikan pelatih yang bisa menggunakan beban luar ataupun dalam. Kekuatan umum adalah unsur fondasi awal keseluruhan program latihan kekuatan (Emral, 2017: 155). Pada saat atlet tidak memiliki kekuatan umum dan tidak diprogramkan secara baik maka atlet tersebut tidak akan dapat maksimal dalam melanjutkan program selanjutnya, atau akan mengalami keterbatasan dalam proses peningkatan kinerjanya.

Berdasarkan Bompa & Buzzichelli (2019:103) kekuatan umum sering disebut dengan adaptasi anatomi, dalam fase ini latihan memiliki tujuan yaitu: (1) merangsang keterlibatan otot, termasuk otot *core*, (2) mengurangi kelelahan pada fase selanjutnya ketika latihan teknik berorientasi pada volume dan intensitas tinggi, (3) mempersiapkan otot *ligament*, tendon untuk melakukan *stress activity* yang akan dilakukan pada tahap selanjutnya dan menghasilkan atlet tangguh bebas cedera,

Fase kekuatan umum memiliki ciri dengan volume latihan yang tinggi sebagai contoh melakukan latihan *pushup* 20 repetisi dan 3 set dengan dilakukan intensitas rendah 40%-65%. Jumlah latihan ini tergantung dengan tingkat keterlatihan atlet dan umur

atlet. Atlet yang baru masuk pada pemusatan latihan yang memiliki fondasi kekuatan, keterlatihan dan tingkat pengalaman yang kurang biasanya latihan kekuatan umum dilakukan sampai dengan 12 minggu, dan untuk atlet yang sudah elit dapat berlangsung 2 sampai 4 minggu.

b) Kekuatan Khusus

Kemampuan kelompok otot yang dibutuhkan dalam cabang olahraga yang ditekuni. Setiap cabang olahraga memiliki pengembangan model latihan kekuatan khusus yang berbeda-beda tergantung dominasi otot yang digunakan dalam cabang olahraga tertentu. Kekuatan khusus diberikan apabila fase latihan sudah masuk dalam fase periodisasi khusus. Meskipun atlet sudah meraih kinerja tertinggi kekuatan khusus tetap diberikan untuk pencegahan atau maintenance (Emral, 2017 : 155).

d) Kekuatan Maksimal

Kekuatan maksimal adalah kekuatan sekelompok atau seluruh otot untuk mengangkat suatu beban dengan berat beban maksimal atau repetisi maksimal. Tahap kekuatan maksimal adalah element yang sangat penting dalam fase persiapan oleh karena itu kekuatan maksimal dibangun pada adaptasi umum yang dirangsang dalam tahap adaptasi anatomi dan

mengembangkan *neuromuscular* yang dibutuhkan oleh perkembangan kekuatan otot (Bompa & Buzzichelli 2019 : 103).

Berdasarkan Emral (2017 : 155) kekuatan maksimal adalah kemampuan sekelompok otot mengangkat suatu beban dalam satu angkatan. Pada kekuatan maksimal digunakan ukuran kemampuan otot mengatasi beban dalam satu angkatan atau sering disebut dengan *one repetition*, selain menggunakan *one repetition* dapat menggunakan jumlah repetisi tertentu yang sebagai patokan. Kekuatan adalah aktivitas kontraksi otot yang bersifat local, dalam cabang olahraga yang memiliki sifat *body contact* sangat memerlukan latihan kekuatan maksimal.

e) Kekuatan Daya tahan

Kekuatan daya tahan merupakan kemampuan sekelompok otot yang mampu mengerahkan tenaga dan melakukan kontraksi dengan repetisi dan set yang lebih banyak. Kekuatan daya tahan mengacu pada suatu kelompok otot untuk melakukan kontraksi secara berturut-turut sebagai contoh melakukan push up dengan volume yang lebih banyak (Harsono, 2018: 61). Sidik (2019: 126) menyatakan bahwa kekuatan daya tahan adalah kemampuan sekelompok otot untuk melawan kelelahan karena menahan beban dan melakukan pengulangan dengan jumlah yang banyak. Semua cabang olahraga sebagian banyak membutuhkan latihan kekuatan daya tahan seperti halnya atlet

karate melakukan gerakan secara intens dan berpindah cepat, oleh karena itu kekuatan daya tahan sangat diperlukan dan diprogramkan secara benar.

f) Kekuatan *Absolute*

Kekuatan *absolute* merupakan jumlah kekuatan atau kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan maksimal tanpa memperhatikan berat badan sendiri. Contoh olahraga yang sering menggunakan kekuatan *absolute* adalah lempar martil, tolak peluru, rugby. Kekuatan maksimal dapat diukur menggunakan *dynamometer*. Pada saat melakukan latihan kekuatan secara teratur dan terprogram dengan baik maka kekuatan *absolute* seiring berjalannya waktu akan meningkat dengan penambahan berat badan atlet. Atlet harus mencapai latihan ini, karena kapasitas mutlak seorang atlet dengan mengukur satu pengulangan kekuatan maksimal (Emral, 2017: 157; Bompa & Buzzichelli, 2019: 238).

g) Kekuatan Relatif

Kekuatan relatif merupakan rasio antara kekuatan maksimal seorang atlet dan berat badannya. Sebagai contoh atlet yang memiliki kekuatan 135 kg dengan berat badan 50 kg, sehingga kekuatan relatifnya adalah $135/50$ yaitu 27 kg. Kekuatan relatif sering digunakan untuk menentukan pengelompokan kelas seperti cabang olahraga beladiri karate,

taekwondo kekuatan relatif: Kekuatan relatif adalah rasio antara kekuatan maksimum seorang atlet. Pengelompokan bertujuan supaya atlet yang bertanding mempunyai kekuatan yang sama atau hampir sama (Emral, 2017: 157).

h) Power

Power adalah aktivitas latihan kekuatan yang dilakukan secara cepat dan sesingkat mungkin. Kecepatan kekuatan dapat didefinisikan power, power merupakan hasil dari perkalian antara kekuatan dan kecepatan, kecepatan kekuatan juga sama dengan kekuatan elastis atau kekuatan eksplosif. Kekuatan eksplosif merupakan kontraksi otot untuk melakukan gerakan secara cepat. Seperti berlari cepat, melempar, melompat, memukul dan menendang (Emral, 2017: 156).

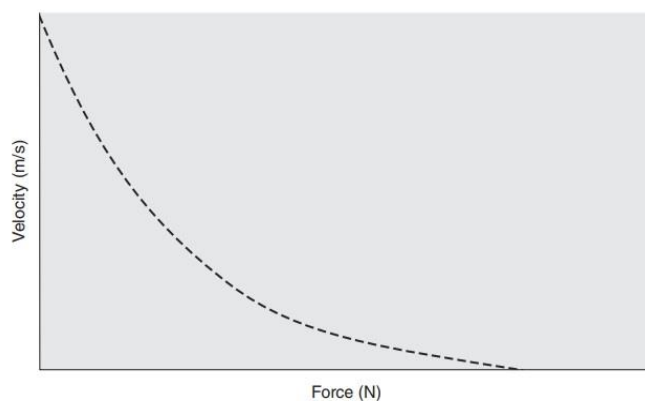
Power dapat didefinisikan hasil perkalian antara kecepatan dan kekuatan (Emral, 2017: 196). Oleh karena itu latihan power dilatihkan setelah kecepatan dan kekuatan sudah memadai. Bentuk latihan kecepatan dan kekuatan keduanya selalu melibatkan unsur power (Emral, 2017: 196). Latihan kekuatan juga berpengaruh terhadap power ketika latihan menggunakan beban ringan dan moderat kemudian waktu kerjanya cepat (Emral, 2017: 196).

Latihan yang berhubungan dengan power selalu melibatkan gerakan eksplosif sehingga bentuk latihan kekuatan dan

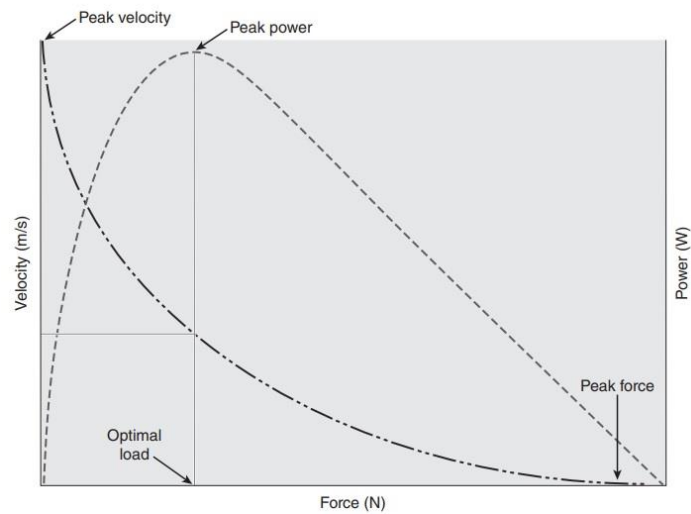
kecepatan dapat menjadi metode latihan power (Emral, 2017: 196). McGuigan (2017: 11) menyatakan bahwa power tidak bisa terlepas dari unsur gaya (*force*), perpindahan (*displacement*) dan waktu (*time*). Ketiga variabel tersebut menjadi esensi dari performa atlet, sehingga hal ini menjadi bahan diskusi oleh para ilmuwan dan praktisi (McGuigan, 2017: 11).

(1) Fundamental Pengembangan Power

Upaya untuk menghasilkan power yang tinggi tentunya dibantu oleh kemampuan untuk menghasilkan tingkat *force* yang tinggi secara cepat dan menunjukkan kecepatan kontraksi yang tinggi (McGuigan, 2017: 46). Hubungan antara *force* dan *velocity* faktanya berbanding terbalik. Hal ini dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 4. Kurva *Velocity* dan *Force*
Sumber: McGuigan (2017: 47)



Gambar 5. Kurva *Velocity* dan *Force*
 Sumber: Mcguigan (2017: 47)

Upaya untuk mengoptimalkan power otot atlet tentunya dalam program latihan mempertimbangkan tiga elemen penting yaitu, yang pertama meningkatkan kekuatan maksimal. Kedua tingkat pengembangan kekuatan yang tinggi atau *high rate of force development* (RFD), artinya kemampuan untuk mengeluarkan kekuatan (*force*) yang tinggi dalam waktu yang singkat dan ini adalah pusat dari kemampuan untuk mengeluarkan power yang tinggi. Ketiga penting untuk mengembangkan kemampuan untuk mengeluarkan kekuatan (*force*) yang tinggi seiring dengan meningkatnya *velocity shortening* (pemendekan) (Mcguigan, 2017: 47). Pada intinya ada interaksi yang kuat antara kekuatan maksimal, RFD dan kemampuan untuk mengkesperesikan *output power* maksimal, hal ini menjadi

faktor utama untuk memperoleh kemampuan yang tinggi pada atlet (Mcguigan, 2017: 47).

(2) Hubungan antara *Maximal Strength* dan Power

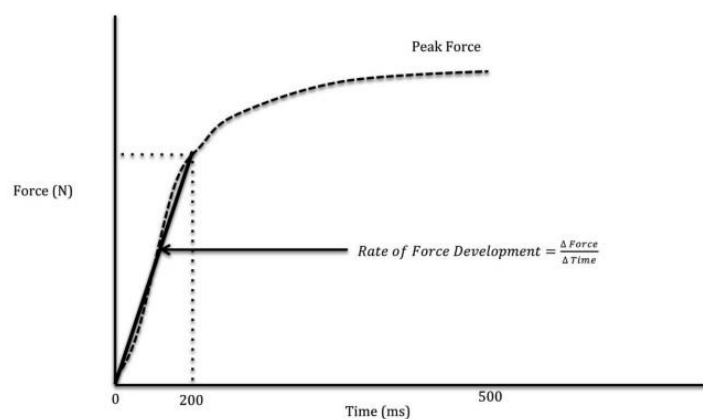
Kekuatan maksimal menjadi salah satu dasar yang diperlukan untuk mengembangkan power pada atlet (Haff & Nimphius, 2012:3). Berdasarkan literatur yang ditemukan bahwa atlet yang lebih kuat mampu mengeluarkan power yang lebih tinggi (Haff & Nimphius, 2012:3; Suchomel, Nimphius & Stone, 2016: 1419). Suchomel & Nimphius (2012: 3) menyatakan bahwa atlet yang lebih lemah atau yang lebih muda tidak memiliki tingkat kekuatan untuk mengeluarkan power otot yang tinggi. Oleh karena itu, meningkatkan kekuatan maksimal mampu merangsang hasil peningkatan power dan kapasitas performa secara keseluruhan (Haff & Nimphius, 2012:3).

Pada saat atlet sudah memiliki tingkat kekuatan yang memadai, tentunya untuk memaksimalkan kekuatan tersebut dapat memanfaatkan latihan yang lebih spesifik, seperti latihan penggabungan *plyometrics*, balistik, kompleks training, contrast training (Haff & Nimphius, 2012: 3-4). Faktanya bahwa atlet yang lebih kuat secara umum menunjukkan respon yang lebih besar terhadap latihan berbasis power seperti metode latihan *plyometrics* dan

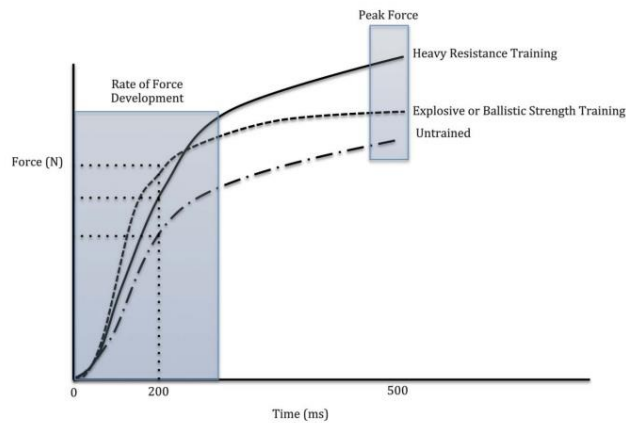
latihan eksplosif (Haff & Nimphius, 2012: 3-4). Terlihat jelas bahwa maksimalisasi kekuatan otot menjadi bagian penting dari semua program yang disusun untuk memaksimalkan pengembangan power

(3) *Rate of Force Development*

Rate of force development (RFD) atau sering disebut dengan “*explosive muscle strength*” yaitu mendiskripsikan tingkat kekuatan diekspresikan selama gerakan dalam olahraga. *Rate of force development* ditentukan dari kemiringan kurva waktu kekuatan (*force/time*). Kemiringan ini bisa ditentukan dengan cara melihat puncak *Rate of force development* dalam sampling 20 milidetik atau di antara waktu yang ditentukan seperti kemiringan antara 0 dan 200 milidetik. Gambar dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 6. *Isometrics Force-Time Curve*
Sumber: Haff & Nimphius (2012:5)



Gambar 7. *Isometrics Force-Time Curve*
 Sumber: Haff & Nimphius (2012:6)

Terlepas dari bagaimana mengembangkan laju pengembangan *force* dihitung. Hal ini menunjukkan bahwa kepentingan fungsional pada kontraksi otot yang cepat dan kuat (Haff & Nimphius, 2012:5). Misalnya waktu kontraksi 50-250 milidetik dihubungkan dengan gerakan yang cepat seperti berlari, melompat atau mengubah arah, pada situs ini waktu kontraksi yang pendek dan cepat membuatnya tidak mungkin kekuatan maksimal dapat diterapkan karena dapat membutuhkan 300 milidetik untuk menghasilkan kekuatan maksimal (Haff & Nimphius, 2012:5).

Berdasarkan pengamatan dari berbagai eksperimen, dijelaskan bahwa beban berat menghasilkan puncak kekuatan (*force*) isometric dan laju perkembangan kekuatan pada atlet yang lemah dan tidak terlatih (Haff & Nimphius,

2012:5). Faktanya, meskipun latihan beban berat dapat meningkatkan cadangan kekuatan atlet dan memberikan dampak positif, hal ini kemungkinan atlet yang lebih kuat dan berpengalaman (Haff & Nimphius, 2012:5). Optimalisasi *rate of force development* dan power selanjutnya menggunakan metode eksplosif dan balistik (Haff & Nimphius, 2012:5)

(4) Periodisasi Mengembangkan Power

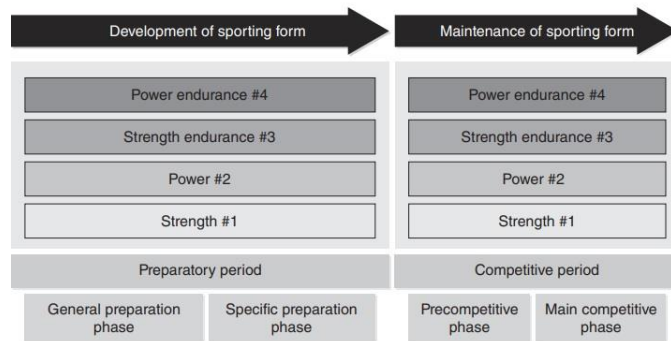
Periodisasi adalah rancangan program yang sistematis dan logis secara berurutan untuk mengembangkan dan mengoptimalkan kapasitas performa olahraga pada waktu yang telah ditentukan (Haff & Nimphius, 2012:5). Upaya untuk mewujudkan tujuan utama yaitu meningkatkan performa tentunya penting bahwa program latihan mempunyai variasi dan struktur yang disusun untuk manajemen kelelahan sambil merangsang adaptasi fisiologis dan performa (Haff & Nimphius, 2012:5). Variasi latihan dalam kajian literatur latihan pembebanan dianggap dalam ruang yang sempit yang difokuskan hanya paradigma pembebanan yang digunakan (Haff & Nimphius, 2012:6).

Pendekatan yang komprehensif pada variasi digunakan pada fokus latihan, pemilihan latihan, kepadatan latihan yang dipertimbangkan pada konteks struktur dan tujuan yang

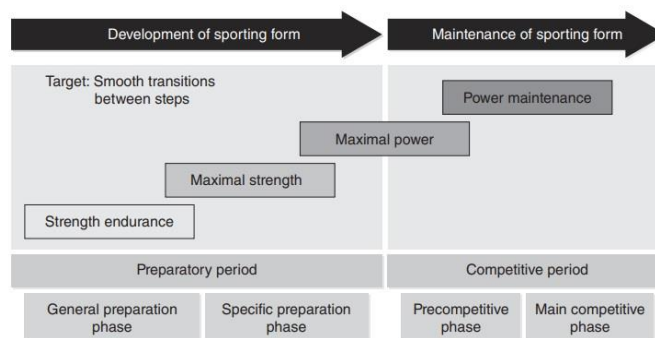
terkandung dalam susunan latihan yang periodik. Pada akhirnya variasi tidak logis, tidak terencana dan berlebihan serta mengakibatkan overtraining. Oleh karena itu latihan perlu diintegrasikan secara *vertical* dan diurutkan secara horizontal untuk memaksimalkan adaptasi dan performa atlet (Haff & Nimphius, 2012:5). Memaksimalkan pengembangan eksplosif *strength* dan power dapat mengintegrasikan latihan yang menargetkan latihan kekuatan maksimal, latihan *plyometrics* dan latihan sprint (Haff & Nimphius, 2012:5).

Pada saat merencanakan dan Menyusun sebuah program latihan power tentunya pelatih harus memiliki pedoman latihan seperti periodisasi latihan sehingga harapannya adalah performa atlet khususnya power otot tungkai dan lengan menjadi maksimal. Periodisasi yang sering digunakan yang pertama adalah periodisasi tradisional yaitu untuk mengembangkan semua kunci biomotor, pendekatan ini lebih sesuai untuk atlet muda tetapi periodisasi ini tidak ideal untuk atlet elit. Kemudian pendekatan kedua adalah model sekuensial periodisasi. Periodisasi ini mampu mengembangkan secara berurutan dan menghasilkan optimalisasi power. Model periodisasi yang ketiga adalah model penekanan atau *emphasis*, dalam pendekatan ini

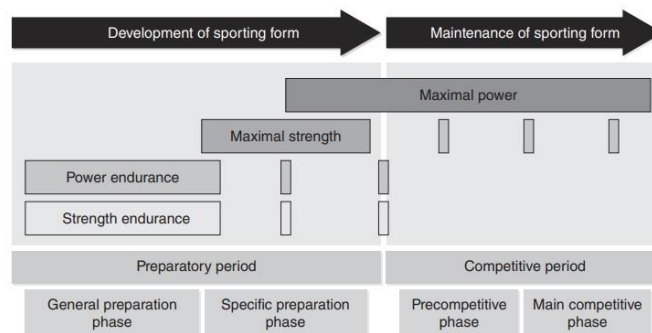
faktor utama latihan yang diintegrasikan secara vertical dan diurutkan secara horizontal, secara jelas dijelaskan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 8. Model Periodisasi Parallel/Tradisional
Sumber: Mcguigan (2017: 52)



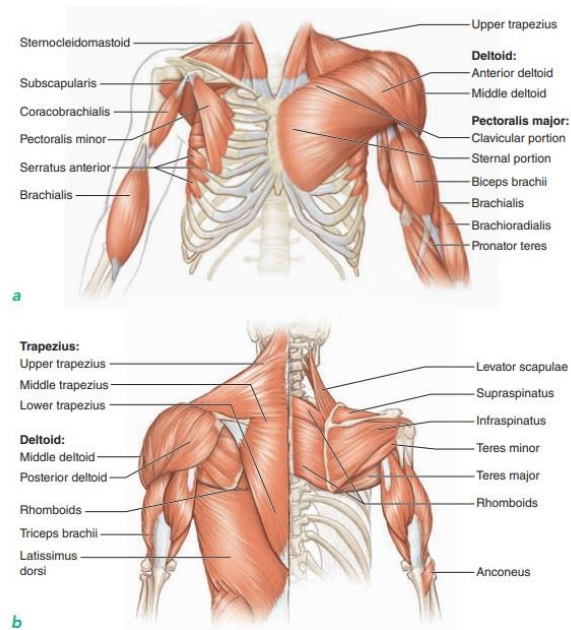
Gambar 9. Model Periodisasi *Sequential*
Sumber: Mcguigan (2017: 47)



Gambar 10. Model Periodisasi *Emphasis*
Sumber: Mcguigan (2017: 53)

(5) Upper Body Power Exercise

Power otot bagian atas merupakan salah satu elemen yang penting dalam olahraga yang dicirikan latihannya seperti memukul, menendang, mendorong, menarik, melempar keatas dan kebawah (Mcguigan, 2017: 83). Secara fisiologi perkembangan power otot bagian atas sama seperti power otot tungkai. Di bawah ini disajikan gambar tentang anatomi otot bagian atas sebagai berikut:



Gambar 11. Anatomi Otot Bagian Atas
Sumber: Hansen & Kennelly (2017: 148)

Tujuan pada bab ini yaitu membahas alat bantu, perangkat untuk latihan power otot bagian atas, untuk memberikan instruksi, teknik dan variasi latihan power otot bagian atas. *Medicine ball* menjadi salah satu alat untuk melatih power otot bagian atas latihan ini sering disebut

latihan *plyometrics* otot bagian atas, kemudian pendekatan lain dapat menggunakan *resistance band*. Pada atlet *powerlifting* *resistance band* sering dikaitkan dengan alat *free weight* untuk meningkatkan *rate of force development* (RFD). *Resistance band* mampu meningkatkan beban ketika fase eksentrik yang mengarah ke kekuatan maksimal kemudian mengeluarkan power ketika fase eksentrik, selain itu manfaat *resistance band* yang dikaitkan pada alat *free weight* untuk memperlambat kecepatan bar (Mcguigan, 2017: 84). Berikut ini adalah contoh gerakan latihan power otot bagian atas disajikan sebagai berikut:



Gambar 12. *Band Push Up*
Sumber: Mcguigan (2017: 89)



Gambar 13. *Banch Press With Resistance Band*
Sumber: Mcguigan (2017: 89).



Gambar 14. *Chest Pass*
Sumber: Mcguigan (2017: 89)



Gambar 15. *Depth Drop Push up*
Sumber: Mcguigan (2017: 97).

(6) Transfer Momentum

Latihan balistik, di mana deselerasi bar atau seseorang dinegasikan, diperlukan untuk latihan power otot bagian atas. Deselerasi diperlukan pada latihan seperti angkat beban *bench press*, pada saat bar harus melambat di akhir gerakan *bench press*, sehingga tidak meninggalkan tangan atlet. Namun. Sejumlah besar fase eksentrik diperlukan untuk memperlambat momentum yang dapat mengakibatkan cedera (Mcguigan, 2017: 85).

Selain itu, otot agonis tidak aktif ketika kontraksi konsentrik melalui seluruh rentang gerak (ROM). Momentum merupakan cenderung pada suatu benda untuk bergerak secara terus dan dapat didefinisikan sebagai massa dikalikan dengan *velocity* (Mcguigan, 2017:86). Oleh karena itu, untuk mengatasi peristiwa deselerasi perlu menyalurkan momentum pada objek lain atau berakselerasi serta memungkinkan bar untuk meninggalkan tangan atlet, seperti dalam lemparan *bench press*. *Resistance band* mengurangi kebutuhan untuk deselerasi eksentrik dengan meningkatkan resistensi eksternal melalui ROM konsentris dan memungkinkan otot terus konsentris melalui ROM yang lebih maksimal (Mcguigan, 2017: 86)

Power otot bagian atas memiliki korelasi yang signifikan dengan power otot bagian bawah, sama halnya dengan otot *core* dinamis (Mcguigan, 2017:86). Gerakan seperti melempar, *shooting* bola basket, atau melempar pukulan membutuhkan urutan aktivasi ground-up yaitu momentum berpindah dari bagian bawah ke batang tubuh berpindah ke bahu, berpindah ke siku, berpindah ke pergelangan tangan dan jari seta terakhir pada bagian alat yang digunakan (Mcguigan, 2017: 86). Oleh karena itu kedua latihan power otot bagian atas dan bawah menjadi hal penting, power otot bagian bawah menyalurkan momentum pada otot bagian atas sehingga latihan yang berhubungan dengan power bagian atas dan bawah sama-sama penting untuk dilatihkan.

(7) Tentang Intensitas

Intensitas latihan pada power otot bagian atas tergantung pada panjang lengan, jenis kelamin, olahraga yang ditekuni dan pengalaman latihan. Atlet yang terlatih menghasilkan power maksimal pada persentase yang lebih rendah dari 1 repetisi maksimal dibandingkan dengan atlet yang tidak terlatih (Mcguigan, 2017: 86). Senada dengan literatur lain bahwa laki-laki yang terlatih *bench press* mengeluarkan power maksimal kisaran 30-40% dibandingkan dengan laki-

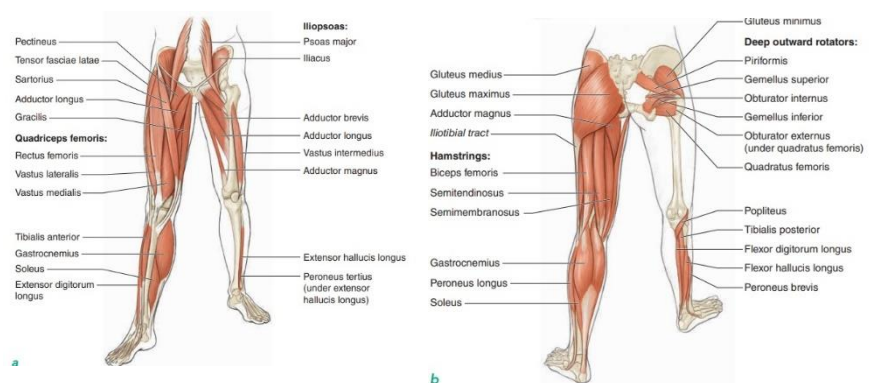
laki yang tidak terlatih *bench press* berkisar 60-70% (Miller, Freitas, Heishman, Kaur, Koizol, Galletti, Bemben, 2019: 1).

Pada wanita terlatih *bench press* menghasilkan power maksimal berkisar 50% dalam 1 repetisi maksimal dibandingkan dengan wanita yang tidak terlatih berkisar 60-70% (Miller, Freitas, Heishman, Kaur, Koizol, Galletti, Bemben, 2019:1). Adaptasi latihan tentunya penting hal ini menjelaskan bahwa individu yang terlatih untuk unit motorik dan menggeser kurva *force-velocity* ke atas. Pada dasarnya individu yang terlatih lebih eksplosif dan lebih sedikit membutuhkan *resistance* awal untuk merekrut serat kedut secara cepat (Mcguigan, 2017:86).

Metode latihan kecepatan dan power otot bagian atas yang sering digunakan seperti melempar bola *medicine* dan latihan *plyometrics* (Mcguigan, 2017: 86-87). Metode latihan melempar bola *medicine* dan *plyometrics* memberikan pengaruh peningkatan seperti performa atletik kecepatan melempar dan pukulan. Oleh karena itu metode latihan melempar bola *medicine* dan *plyometrics* menjadi metode penting karena kedua metode latihan tersebut melibatkan *stretch shortening cycle* (Mcguigan, 2017: 86-87).

(8) Lower Body Exercise

Power otot bagian bawah adalah komponen penting dalam banyak olahraga. Power otot bagian bawah dapat dilakukan dengan aktivitas lompat vertical dengan awalan dan tanpa awalan semisal dalam olahraga voli, basket dan lompat tinggi (Mcguigan, 2017: 113). Atlet perlu mengembangkan power otot tungkai, mengembangkan power otot tungkai dibutuhkan untuk melakukan gerakan akselerasi dan kecepatan dalam olahraga lari, kemudian untuk olahraga yang membutuhkan gerakan melalui otot bagian bawah. Pelatih perlu memahami dan mempertimbangkan tuntutan yang unik pada spesifik gerak dalam olahraga ketika berlatih (Mcguigan, 2017: 113). Dibawah ini disajikan anatomi otot bagian bawah sebagai berikut:



Gambar 16. Anatomi Otot Bagian Bawah
Sumber: Hansen & Kennelly (2017: 62)

(9) Force Absorption Exercise

Belajar penyerapan energi atau kekuatan melalui pendaratan dan stabilisasi menjadi bagian dari program latihan yang efektif. Oleh karena itu ketika melakukan latihan power otot bagian bawah harus memprioritaskan teknik pendaratan sebelum berfokus pada aspek lain dari latihan melompat (Mcguigan, 2017: 114). Pada cabang olahraga yang berfokus pada merubah arah secara cepat tentunya untuk mengembangkan mekanika dan penyerapan power yang tepat menjadi hal yang sangat penting untuk mencegah terjadinya cedera. Prioritas keterampilan dalam urutan ini memastikan atlet secara teknik lebih siap untuk mentolerir kinerja yang lebih tinggi dan pemotongan gerakan (Mcguigan, 2017: 114).

Di dalam semua konteks olahraga yang berhubungan dengan gerakan secara eksplosif memperhatikan hal ini menjadi sangat penting. Atlet bertujuan untuk mengembangkan komponen biomotor yang efektif, menempatkan penekanan khusus secara terkontrol, gerakan dan kekuatan sedini mungkin, sehingga memastikan kekuatan struktural dan tepat, jangkauan, stabilitas, dan gerakan yang dikembangkan untuk kinerja penyerapan kekuatan yang relevan (Mcguigan, 2017: 114).

Gerakan ini membutuhkan perhatian khusus yang dilakukan untuk menjadi dasar latihan power sebelum melakukan latihan lebih lanjut. Latihan ini lebih berfokus pada teknik atau keterampilan yang dilakukan 1-2 kali dalam seminggu, kemudian 2-3 set dan 2-3 pengulangan, walaupun total volume terlampaui tidak banyak namun kekuatan yang dihasilkan relatif tinggi (Mcguigan, 2017: 114). Pada dasarnya latihan lebih pada kualitas. Dibawah ini telah disajikan gambar dasar latihan power otot bagian bawah sebagai berikut:



Gambar 17. *Single Leg Altitude Landing*
Sumber: Mcguigan (2017: 115)



Gambar 18. *Altitude Landing*
Sumber: Mcguigan (2017: 115)

(10) Plyometrics Exercise

Plyo dapat diartikan meningkatkan dan *metrics* memiliki arti ukuran (Radcliffe & Farentinos, 2015). Pada latihan *plyometrics* latihan ditandai dengan fase meloncat dan melompat secara cepat (Radcliffe & Farentinos, 2015). Literatur sebelumnya menyatakan bahwa latihan *plyometrics*

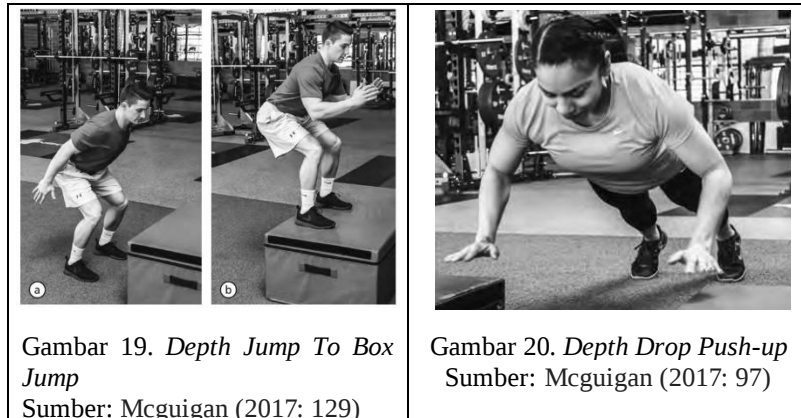
memiliki banyak manfaat seperti untuk meningkatkan power, fleksibilitas, koordinasi, kelincahan, dan daya tahan (Pratama et al, 2018). Latihan *plyometrics* ini ditandai dengan gerakan seperti *hopping*, *jumping* dan *bounding* (Ichailidis et al, 2013). Selain itu ditandai dengan fase memendek dan memanjang secara cepat (Booth & Orr, 2016; Meszler, 2019). Di fase eksentrik otot akan menyimpan tenaga dan akan melepaskan pada fase konsentrik secara cepat (Davies, 2015).

Latihan *plyometrics* tentunya tidak hanya diberikan kepada atlet senior namun di usia dini sampai dengan remaja bisa digunakan (Meylan & Malatesta, 2009). Latihan *plyometrics* memberikan manfaat positif terhadap kemampuan fisik atlet usia muda (Martines-lopes et al, 2012). Selain untuk meningkatkan performa fisik latihan *plyometrics* menjadi salah satu latihan untuk mencegah cedera (Weber, Lam & Mcleod, 2016). Ketika atlet dan pelatih memahami kinerja latihan *plyometrics* tentunya tidak memberikan pengaruh negatif terhadap perkembangan atlet junior atau atlet usia muda (Akaruk et al, 2011).

Studi menyatakan bahwa latihan *plyometrics* memiliki syarat khusus, yaitu atlet harus bisa mengangkat squat seberat 1,5 dari berat badan yang dilakukan 1 kali angkatan

agar atau sering disebut dengan maksimal *strength* (Bachle & Earle, 2008). Selain itu, pendapat lain menyatakan bahwa latihan *plyometrics* secara low dan high yang dilakukan satu sampai dua kali dalam seminggu dengan dikombinasikan latihan kekuatan tentunya latihan ini efektif dan aman untuk aktivitas olahraga (Diallo et al, 2001; Faigenbaum et al, 2009; Ingle et al, 2006; Potdevin et al, 2011; Rubley et al, 2011).

Didukung oleh studi sebelumnya yang menyatakan bahwa latihan *plyometrics* pada atlet usia muda dilakukan dua kali dalam seminggu, dengan periode istirahat 72 jam, kemudian jumlah kontak per sesi adalah 50-60 dan di tingkatkan 80-120, kemudian dilakukan dengan repetisi 6-15 serta pada pertemuan 3-4 latihan harus dilakukan 2-4 set (Edoya et al, 2015). Oleh karena itu metode latihan *plyometrics* menjadi salah satu menu wajib untuk meningkatkan power otot lengan dan tungkai pada atlet khususnya yang membutuhkan dominan power. Di bawah ini telah disajikan gambar model latihan *plyometrics* sebagai berikut:



d. Teori Kecepatan

Kecepatan menjadi modal dalam melakukan pukulan, tendangan, tangkisan, dan menghindar, telah terbukti bahwa kecepatan dibutuhkan untuk memperoleh point (Purba, 2017). Kecepatan yang dibutuhkan adalah kecepatan aksi, kecepatan , reaksi dan kecepatan mengubah arah atau kelincahan (Chaabène et al, 2015; Dewangga et al, 2021; Dewangga & Tomoliyus, 2020).

Kecepatan dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk mendapatkan gerakan dengan waktu relatif singkat (Suharjana, 2018:51). Pembagian kecepatan dibagi menjadi tiga, yaitu: (1) kecepatan berlari, (2) kecepatan reaksi/aksi, (3) kecepatan bergerak. Kecepatan adalah aspek penting dalam olahraga prestasi, kecepatan adalah kualitas atlet untuk melakukan gerakan aksi reaksi dengan cepat ketika mendapatkan rangsang berupa suara atau sentuhan, gerakan kecepatan seperti mampu menyelesaikan halangan secara cepat, gerakan kecepatan seperti melakukan peralatan, beban badan dengan efek dari kekuatan berperan di dalamnya.

Irianto (2018: 76), Cooke, Quinn & Sibte (2011) dan Jeffreys (2013:1) menjelaskan bahwa kecepatan adalah perbandingan jarak dan waktu . elemen kecepatan meliputi: (1) frekuensi gerak, (2) waktu reaksi. Harsono (2018: 145) menjelaskan bahwa kecepatan adalah prediktor utama dalam olahraga prestasi terutama cabang olahraga seperti atletik nomor sprint, balap sepeda, renang dan dan lainnya.

Secara ilmu kepelatihan, untuk berlatih kecepatan maksimal harus memiliki fondasi latihan kekuatan dan daya tahan yang memadai. Sidik (2019:117) menjelaskan bahwa untuk membina dan meningkatkan kecepatan terlalu sukar, karena berdasarkan penelitian kecepatan hanya dapat meningkat sekitar 10%. Kecepatan merupakan kualitas penting yang diperlukan untuk berkompetisi lapangan seperti sepak bola, bisbol, dan rugby (Bompa & Carrera, 2015: 84). Selain itu pendapat lain menjelaskan bahwa kecepatan elemen kondisi fisik yang sangat penting pada banyak olahraga (Ihsan & Suwirman, 2018; Saifu et al, 2021; Saifu, Ali, Mustapha, Muslim, Ismiyati, Sundara, & Yudhistira, 2021). Horicka (2013) menyatakan bahwa kecepatan adalah komponen fisik yang berdiri sendiri oleh karena itu melatih kecepatan diperlukan spesifikasi sendiri.

Berdasarkan definisi di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa kecepatan adalah kemampuan atlet melakukan gerak secepat-cepatnya dalam waktu yang sangat singkat. Beladiri karate tentunya sangat membutuhkan aspek kecepatan ini untuk melakukan serangan, pertahanan dan gerakan-gerakan yang membutuhkan gerakan cepat. Berikut ini akan

membahas *seped* , faktor yang memengaruhi kecepatan dan contoh-contoh latihan kecepatan.

1) Kecepatan Umum

Kecepatan umum merupakan kecepatan untuk melakukan gerakan motorik atau reaksi motorik dengan cepat (Bafirman & Wahyuri, 2019: 114) atau kemampuan untuk melakukan berbagai macam gerakan dengan cepat (Ihsan & Suwirman, 2018). Selain itu Bompa & Buzzichelli (2019:107) kecepatan umum diberikan kepada atlet beriringan dengan fase adaptasi anatomi atau membangun kekuatan seluruh tubuh dan daya tahan aerobik.

2) Kecepatan Khusus

Kecepatan khusus yaitu kecepatan untuk melaksanakan latihan pada kecepatan tertentu, kecepatan ini sangat tinggi. Kecepatan khusus untuk cabang olahraga dan Sebagian besar tidak bisa ditransferkan, dan hanya dapat dikembangkan dengan metode khusus (Liputo & Biki, 2019)

3) Kecepatan *Reflex*

Kecepatan asiklis adalah kecepatan yang dibatasi oleh gerak yang dibatasi oleh faktor-faktor pada otot, seperti: kecepatan kontraksi otot, kinerja otot antagois, kekuatan statis, panjang massa dan pengukit yang digerakkan (Liputo & Biki, 2019). Selain itu Bafirman & Wahyuri (2019) menjelaskan bahwa kecepatan asiklis telah dibatasi gerak masing-masing otot dan yang terletak didalam otot. Kecepatan asiklis atau kecepatan refleks dalam beladiri karate sangat diperlukan, sebagai contoh aplikasi

gerakan dasar seperti pukulan dan tendangan tentunya bertujuan untuk membentuk gerak refleks ketika pertandingan kumite, sehingga kecepatan refleks sangat dibutuhkan dalam pertandingan karate (Wiriawan, 2021).

4) Kecepatan Siklis

Sidik (2019:102) menjelaskan bahwa kecepatan maksimal siklis mengandung makna yaitu gerakan yang dilakukan adalah gerakan rangkaian yang konsisten sampai akhir gerakan tidak mengalami perubahan. Kecepatan gerak siklis sangat penting bagi olahraga seperti atletik nomor lari dan awalan lompat horizontal, bersepeda, dayung, panjang tebing dan lain-lain. Kecepatan gerak yang berbentuk kecepatan terbagi menjadi beberapa macam seperti: kecepatan reaksi, kecepatan akselerasi, *pick up speed*/ mengangkat *speed*, kecepatan maksimal, penurunan kecepatan.

4) Kelincahan

Kelincahan adalah produk dari kombinasi yang kompleks dari kecepatan, koordinasi, kelentukan dan power sebagaimana dipraktikkan pada olahraga senam, gulat, sepak bola, voli tinju dll. Kelincahan selama ini diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan dan kemampuan untuk berhenti kemudian memulai gerakan kembali secara cepat, atau sebagai gerakan seluruh tubuh yang dilakukan secara cepat dengan perubahan arah secara cepat sebagai *response* terhadap suatu rangsangan (Kovacikova & Zemková, 2020). Di bidang latihan

fisik kelincahan yaitu kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan dari tempat satu ke tempat lain dengan tujuan mengubah posisi tubuh atau posisi perubahan tubuh yang berbeda (Szabo, Neagu & Sopa, 2020). Kelincahan dapat didefinisikan sebagai gerakan seluruh tubuh dalam aktivitas yang cepat dengan perubahan kecepatan atau kemampuan seseorang untuk mengubah arah dengan kecepatan tinggi secara akurat tanpa kehilangan keseimbangan dengan kata lain kemampuan seseorang dalam bergerak mengubah arah secara cepat ke depan, ke samping, dan kebelakang (Zemková, 2016; Saini, 2015; Hojka, Stastny, Rehak, Goals, ,ostowik, Zawart & Musalek, 2016; Lloyd, Read, Oliver, Meyers, Nimphius & Jeffreys, 2013).

Kelincahan merupakan syarat yang sangat penting untuk mencapai kesuksesan dalam performa yang tinggi, dengan kelincahan yang baik seorang atlet dapat bergerak berpindah secara cepat dari perpindahan tubuh dan dapat mendukung dalam kemenangan pada saat kompetisi (Bridge, 2014; Arazai, Hosseinzadehi & Izadi, 2016; Polat, Cetin, Yarim, Bulgay & Cicioglu, 2018; Sant'Ana, Franchini, Murias, & Diefenthaler, 2019)

Kelincahan adalah sebuah kemampuan yang dimiliki oleh seorang atlet yang dilakukan secara terus menerus terhadap suatu rangsangan tak terduga seperti gerakan lawan, pengambilan keputusan dan kemampuan bereaksi berpindah tempat secara cepat dan tepat (Kovacikova & Zemková, 2020). Kelincahan bukan komponen yang berdiri sendiri

namun gabungan dari kekuatan, power, kelentukkan, dan teknik yang baik (Kovacikova & Zemková, 2020). Selain itu aspek kognitif juga berperan (Dawes, 2019:55). Yudhistira & Tomoliyus (2020) menyatakan bahwa kelincahan dalam karate adalah kemampuan untuk melangkah kesamping, kedepan, dan mengubah arah dengan cepat setelah melakukan pukulan dan tendangan.

5) *Quikness*

Sidik (2019: 107) menjelaskan *quikness* merupakan gerakan aksi tanpa adanya rangsangan, atau reaksi yang dilakukan dengan rangsangan *optic*. dan taktil. Gerakan memukul, menendang, duduk berdiri, gerak dengan berbagai posisi, baik yang diawali dengan stimulus atau tanpa stimulus dapat dilakukan dengan reaksi sederhana atau reaksi pilihan. Kecepatan *quickness* berhubungan dengan kecepatan aksi dan reaksi atau gerakan *reflex*, tentunya hal ini sangat dibutuhkan oleh atlet-atlet beladiri. Studi menjelaskan bahwa beladiri taekwondo silat dan karate sangat membutuhkan kecepatan *quickness* untuk memenangkan dalam pertandingan (Chaabène et al, 2015; Yudhistira et al, 2021; Yudhistira & Tomoliyus, 2020).

6) Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kecepatan

Bafirman & Wahyuri (2019: 115) menjelaskan bahwa kecepatan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut yaitu kecepatannya masing-masing. Sebagai contoh kecepatan reaksi dipengaruhi oleh daya orientasi dan kemampuan ketajaman indera dan susunan saraf, kemudian

kecepatan bergerak ditentukan oleh faktor otot, power/daya ledak, koordinasi gerak, keseimbangan, kelincahan. kecepatan berlari sprint dipengaruhi oleh persendian dan kekuan otot.

Studi lain menjelaskan bahwa kecepatan reaksi dapat dipengaruhi dengan adanya target untuk melakukan tendangan atau pukulan, hal ini karena target fisik akan menjadi stimulus untuk melakukan aksi dalam memilih strategi yang tepat pada atlet untuk mengontrol motoriknya (Sabatini, Nugraha & Dewi, 2019; Wąsik, Ortenburger, Góra, Mosler & Michnik, 2018; Estevan, Falco, Álvarez & Molina, 2012). Kecepatan dipengaruhi oleh berat badan kaitannya dengan total *response time*, *total response time* dibutuhkan ketika melakukan tendangan pada kelas yang lebih ringan dari pada kelas yang lebih berat, kemudian terakhir kecepatan dipengaruhi oleh pengalaman atlet terhadap tinggi dan jarak sasaran (Sabatini, Nugraha & Dewi, 2019; Wąsik, Ortenburger, Góra, Mosler & Michnik, 2018; Estevan, Falco, Álvarez & Molina, 2012).

7) Metode Latihan Kecepatan

Latihan untuk meningkatkan kecepatan tentunya ada berbagai metode, latihan kecepatan *sprint* pasti berbeda dengan latihan kecepatan reaksi pukulan, oleh karena itu harus disesuaikan dengan karakteristik kecepatan. Emral (2017:194) menjelaskan bahwa metode latihan kecepatan berisikan: mengatasi perubahan aksi lawan ketika berlatih, dimulai dari gerak lambat kemudian semakin cepat, mengatasi berubahnya situasi yaitu dengan cara yang telah ditentukan oleh pelatih,

mengatasi perubahan situasi yang sulit, mengatasi kesusahan yang diperkirakan seperti yang akan terjadi dalam pertandingan. Berikut ini akan dijelaskan bentuk latihan kecepatan tunggal sebagai berikut : latihan rekasi yang selalu di ulang, menggunakan tanda-tanda atau kode, reaksi dari gerak yang mudah kemudian semakin kompleks. Kecepatan sangat berpengaruh dalam kinerja karateka.

e. Keseimbangan Dinamis

Keseimbangan merupakan kemampuan seorang karateka untuk dapat mempertahankan postur tubuh dalam keadaan diam dan bergerak, dalam *kumite* keseimbangan dinamis lebih dominan dibutuhkan daripada *kata*, sebagai contoh ketika melakukan serangan kemudian ada serangan balik dari lawan, tentunya keseimbangan berperan penting, dari situasi tak terduga sekalipun (Filingeri et al, 2017).

f. Koordinasi

Koordinasi merupakan kemampuan karateka untuk melakukan gerakan yang kompleks atau majemuk, hal ini sangat berkaitan dengan kecepatan reaksi dalam *kumite*. Sebagai contoh ketika melakukan teknik pukulan dibutuhkan kecepatan reaksi dan koordinasi mata dan tangan agar teknik dapat efektif, efisien dan mendapatkan point (Riyadi, Lubis & Rihatno, 2020).

Komponen fisik yang dibutuhkan atlet karate adalah kecepatan, kekuatan, power, daya tahan, kelentukan, keseimbangan dan koordinasi (Kasih, siregar & Priyambada, 2021; Muhamad & Haqiyah, 2019). Pada

penelitian ini penulis mengambil tiga komponen biomotor dominan yang lebih spesifik pada pertandingan *kumite* yang akan dijadikan variabel penelitian, yaitu kelincahan, daya tahan anaerobik dan power, yang akan diberikan perlakuan dengan model latihan dan program yang sudah dikembangkan.

4. Analisis Fisiologi Latihan

a). Adaptasi Latihan Anaerobik

Latihan anaerobik memiliki karakteristik intensitas tinggi dan intermiten. Adenosin trifosfat (ATP) sangat dibutuhkan dalam latihan anaerobik untuk diregenerasi pada tingkat yang lebih cepat daripada sistem aerobik. Sistem energi latihan anaerobik dicirikan dengan melakukan aktivitas tanpa menggunakan oksigen atau sering disebut alaktik anaerobik dan dikenal juga sebagai sistem fosfagen atau kreatin fosfat (Haff & Triplett, 2015:88). Kemudian sistem laktik anaerobik disebut dengan sistem energi glikolisis. Adaptasi jangka panjang yang dialami sebagai respon terhadap latihan anaerobik secara khusus berhubungan dengan karakteristik program latihan, sebagai contoh peningkatan power, kekuatan otot, hipertropi, daya tahan otot, peningkatan koordinasi dan keterampilan motorik. Selain itu termasuk peningkatan latihan *resistance* meliputi: latihan *plyometrics* drill (kecepatan, kelincahan dan interval training). Pada akhirnya sistem sistem aerobik berkontribusi terbatas saat latihan anaerobik intensitas tinggi, tetapi sistem aerobik berperan penting pada pemulihan simpanan energi ketika latihan intensitas rendah dan waktu istirahat (Haff & Triplett, 2015:88)

Latihan yang berhubungan dengan gerakan cepat seperti plyometrics dan sprint, terutama yang berfokus pada sistem fosfagen biasanya waktu kerja/durasi kurang dari 10 detik, kemudian pemulihan dilakukan 5-7 menit. Kemudian latihan anaerobik dengan jenis waktu kerja/durasi yang lama menggunakan sistem energi glikolisis 20-60 detik. Integrasi latihan intensitas tinggi dengan waktu istirahat pendek dianggap menjadi aspek penting dari latihan anaerobik, karena atlet selalu memberikan penampilan maksimal dalam kondisi lelah selama berkompetisi. Namun sangat penting bahwa latihan anaerobik yang tepat harus diresepkan secara tepat untuk mengoptimalkan adaptasi fisiologis.

Dilaporkan bahwa adaptasi fisiologis terjadi ketika setelah latihan anaerobik, dan perubahan ini memungkinkan atlet meningkat performa yang lebih baik. Adaptasi ini berupa adaptasi syaraf, jaringan ikat, otot, dan sistem kardiovaskuler, endokrin. Perubahan terlihat pada fase awal yaitu satu hingga empat minggu, hingga terjadi bertahun-tahun dengan latihan konsisten. Mayoritas studi penelitian berhubungan dengan adaptasi anaerobik terjadi dari 4 hingga 24 minggu (Haff & Triplett, 2015:88).

Tabel 3. Adaptasi Fisiologi Latihan *Resistance*

Variabel	Adaptasi Latihan Resistensi
Performa	
Kekuatan otot	Meningkatkan
Daya tahan otot	Peningkatan untuk pengeluaran power yang tinggi
Aerobik power	Tidak ada perubahan
Anaerobik power	Meningkat
<i>Rate of force production</i>	Meningkat
<i>Vertical jump</i>	Peningkatan kemampuan
<i>Sprint speed</i>	Meningkatkan
Serabut otot	
<i>Fiber cross-sectional area</i>	Meningkat
<i>Capillary density</i>	Tidak ada perubahan atau penurunan
Kepadatan mitokondria	Tidak ada perubahan
Kepadatan miofibrillar	Tidak ada perubahan
Myofibrillar volume	Meningkat
Kepadatan Cytoplasmic	Meningkat
Myosin heavy chain protein	Meningkat
Aktivitas enzim	
Creatine phosphokinase	Meningkat
Myokinase	Meningkat
Phosphofructinase	Meningkat
Lactate dhydrogenese	Tidak ada perubahan atau variabel
Sodium-potassium ATPase	Meningkat
Metabolic energy stores	
<i>Stored ATP</i>	Meningkat
<i>Stored creatine phosphate</i>	Meningkat
Stored glycogen	Meningkat
Stored triglycerides	Dapat meningkat
<i>Connective tissue</i>	
Kekuatan ligamen	Dapat meningkat
Kekuatan tendon	Dapat meningkat
Konten kolagen	Dapat meningkat
Kepadatan tulang	Tidak ada perubahan atau peningkatan

Sumber: Haff & Triplett (2015:90)

5. Periodisasi Program Latihan

Berdasarkan Bompa & Buzzichelli (2019: 91) periodisasi adalah konsep pembagian dalam latihan, tetapi konsep ini masih banyak yang kurang memahami. Periodisasi adalah konsep yang sudah ada sejak dahulu. Faktanya konsep periodisasi sudah diterapkan oleh pelatih untuk melatih atletnya pada *Olimpiade Kuno* 776 sebelum masehi sampai dengan 393 sesudah masehi. Istilah periodisasi digunakan untuk mendeskripsikan program latihan yang sudah dirumuskan sebelumnya yang difokuskan untuk kegiatan olahraga prestasi spesifik (Kiely, 2018). Pada ilmu kepelatihan dan pembinaan prestasi periodisasi sudah sangat familiar dengan bukti bahwa dalam penelitian banyak meneliti tentang periodisasi latihan sebagai cara yang sistematis dalam peningkatan prestasi atlet.

Metaanalisis membuktikan bahwa perbandingan latihan kekuatan menggunakan periodisasi dan nonperiodisasi, ditemukan bahwa latihan yang dilakukan pria dan wanita menggunakan periodisasi lebih efektif daripada yang tidak menggunakan periodisasi. Sebagian besar penelitian yang diterbitkan pada jurnal menyebutkan latihan yang berdasarkan periodisasi latihan akan lebih baik dan terstruktur (Kiely, 2018). Sebagian besar literatur menjelaskan tentang konsep periodisasi yaitu proses yang terstruktur, sistematis dan bervariasi. Pada periodisasi ini ada jangka pendek, jangka menengah, jangka panjang (Hausswirth & Mujika, 2013: 24). Istilah periodisasi adalah sebagai sistematisasi dan tujuan dari latihan yang berbeda dengan waktu pendek,

menengah dan panjang, dengan harapan atlet dapat meraih hasil yang diinginkan (Hauswirth & Mujika, 2013: 24).

Berdasarkan Hauswirth & Mujika (2013: 24-25) periodisasi latihan adalah konsep yang fleksibel, periodisasi tidak akan berjalan optimal apabila dilakukan dengan kaku, periodisasi untuk persiapan menghadapi pertandingan adalah alat sebagai perencanaan yang terstruktur, sistematis, dan metodelis yang memiliki tujuan untuk mencapai prestasi olahraga tertentu. Pada periodisasi adalah program latihan yang menggabungkan secara bervariasi dan terampil untuk menghasilkan performa dan manfaat yang diinginkan (Hauswirth & Mujika, 2013: 24-25). Berdasarkan Bompa (2012: 4) Konsep periodisasi adalah suatu konsep yang sudah dilakukan banyak pelatih olahraga prestasi, sebagai contoh dari Flavius Philostratus (170-245) seorang filsuf dari Yunani dan pencinta olahraga, bahwa periodisasi sudah digunakan pada saat Olimpiade Kuno.

Periodisasi berasal dari kata “periode” di pelatihan olahraga, konsep tersebut merujuk pada pembagian rencana latihan tahunan yang akan dibagi menjadi lebih spesifik dan terperinci, dengan demikian dapat lebih mudah untuk manajemen fase-fase latihan. Periodisasi secara teori dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu, tahap persiapan, tahap kompetisi, dan tahap transisi. Bompa (2012:4) menyatakan bahwa fase persiapan bertujuan untuk membentuk dan mengembangkan sistem fisiologi, penyesuaian sistem kardiovaskuler, neuromuskuler. Kemudian membentuk dan mengembangkan kemampuan motorik yang diperlukan dalam olahraga, seperti kekuatan, kecepatan, daya

tahan ke tingkat yang lebih tinggi. Kemudian dalam fase kompetisi adalah meningkatkan kemampuan performa atlet yang lebih tinggi dari segi fisik, teknik dan mental. Peningkatan *skill* teknik dan taktik tergantung pada pengaturan waktu latihan yang di rancang dalam periodisasi latihan oleh pelatih (Bompa, 2012: 4-5).

Pada fase persiapan tingkat stres masih tergolong rendah, dengan demikian waktu untuk mengajarkan keterampilan dan teknik fisik baru dan menyempurnakan latihan yang sudah dilakukan dari dulu. Semakin panjang fase persiapan semakin baik dalam persiapan untuk membentuk dan mengembangkan keterampilan atlet secara efektif. Pada olahraga beladiri yang melibatkan kontak fisik semua gerakan teknik akan membantu teknik dan taktik atlet. Semakin sempurna tekniknya atlet akan semakin mudah dalam memeragakan gerakan dalam penerapan teknik dan taktik (Bompa, 2012: 4-5). Kualitas psikologi dari motivasi dan tingkat fokus atlet adalah tergantung dengan kondisi fisik yang dilakukan dalam periodisasi persiapan. Kondisi fisik yang baik akan dapat meminimalisir dan mengatasi tingkat kelelahan dan psikis. Seorang atlet yang mengalami kelelahan yang berlebihan akan memberikan dampak buruk dari kinerja atlet dan memengaruhi visualisasi, konsentrasi dan motivasi atlet, dilihat dalam aspek psikis volume dan intensitas, beban latihan, salahnya latihan kecepatan maksimal, kekuatan maksimal hal tersebut memberikan dampak stress pada atlet oleh karena itu harus disesuaikan dan memperhatikan *recovery*.

Proses persiapan atlet harus disiapkan secara matang, periodisasi latihan wajib terdiri dari program latihan yang memiliki sasaran untuk mengembangkan fondasi dalam olahraga tertentu, yang berfungsi secara efektif dalam kondisi pertandingan. Periodisasi latihan yang baik adalah memiliki tujuan khusus dalam cabang olahraga tertentu (Lyakh et al, 2015). Teori periodisasi latihan adalah konsep yang sangat efektif dalam siklus makro, yang memiliki hubungan tinggi dari kualitas beban latihan untuk diterapkan secara khusus dalam komponen biomotor dominan, hal tersebut harus didasari tingkat pengetahuan tentang olahraga secara baik agar dapat memanajemen program latihan (Lyakh, Mikołajec, Bujas & Litkowycz, 2015).

Periodisasi adalah konsep yang sudah sangat mendunia dan diterima dihlayak, konsep periodisasi ini bertujuan untuk mengelola performa seorang atlet, konsep ini membagi menjadi beberapa bagian dengan tujuan sasaran lebih spesifik (Fisher & Csapo, 2021). Konsep periodisasi latihan memiliki struktur dalam pembinaan latihan dengan tujuan dapat memaksimalkan performance di fase kompetisi utama dan meningkatkan pembinaan jangka panjang (Fisher & Csapo, 2021:1-2).

Berdasarkan Bompa & Buzzichelli (2019:93) *terminology* program latihan terbagi menjadi dua konsep yaitu periodisasi latihan tahunan yang bertujuan membagi rencana latihan menjadi lebih terfokus dan lebih kecil dengan harapan latihan dapat dikelola dan memastikan performance menjadi tinggi pada tahap kompetisi utama, kemudian yang kedua adalah periodisasi biomotor yaitu berfungsi mengembangkan komponen biomotor menjadi lebih

baik antara lain dari segi kekuatan, kelincahan, daya tahan, kecepatan dengan harapan pada saat kompetisi utama menjadi lebih maksimal. pada periodisasi latihan tahunan dibagi menjadi tiga bagian yaitu fase persiapan, fase kompetisi dan transisi. Kemudian dalam fase persiapan dibagi menjadi dua yaitu tahap persiapan umum dan tahap persiapan khusus. Tahap persiapan umum mempunyai focus untuk membentuk dan mengembangkan fisiologi, kemudian tahap persiapan khusus yaitu mengembangkan dan meningkatkan kondisi fisik dan teknik sesuai dengan karakteristik cabang olahraga yang ditekuni. Pada periodisasi persiapan dibagi menjadi dua yaitu tahap prakompetisi dan kompetisi utama. Pada setiap tahap persiapan dan tahap pra kompetisi ada pembagian latihan secara mikro dan meso yang masing-masing tahapan tersebut memiliki tujuan berbeda-beda tetapi tetap tujuannya untuk meningkatkan dan memaksimalkan performa.

Penampilan atlet dapat menjadi maksimal tergantung dengan adaptasi psikologi, fisiologi, dan mengembangkan perpaduan teknik dan kemampuan fisik yang dibutuhkan dalam olahraga tertentu. Lama latihan atau durasi dalam fase dari rencana tahunan bergantung dengan waktu yang akan dibutuhkan dalam peningkatan kesiapsiagaan latihan atlet, dan memaksimalkan kesiapan fisiologi pada tahap pertandingan utama yang menjadi titik penentu. (Bompa & Buzzichelli, 2019: 93). Rencana latihan harus disesuaikan dan dimanajemen secara baik agar kinerja atlet dapat menjadi maksimal. beradaptasi dengan latihan sangat banyak faktor termasuk faktor keturunan, nutrisi, status latihan, faktor sosial dan istirahat.

Periodisasi latihan dapat disebut dengan perencanaan suatu program latihan yang memiliki tujuan untuk meraih kinerja terbaik atlet dalam kompetisi tertentu. Periodisasi latihan melibatkan pembentukan dan pengembangan komponen kebugaran dan memaksimalkan pada tingkat tertentu tertentu (Afonso, Rocha, Nikolaidis, Clemente, Rosemann & Knechtle, 2019). Konsep periodisasi latihan adalah aktivitas rutin untuk atlet dalam latihan khusus di periode atau fase latihan tertentu (Suhomel et al, 2018). Secara universal dalam konsep periodisasi latihan menetapkan tujuan dan menitik beratkan dari fase latihan, kemudian pemrograman menetapkan prosedur untuk meraih takaran yang diajukan dalam pemrancangan program latihan (Afonso et al, 2019).

Pada implementasinya periodisasi memadukan model periodisasi tertentu dalam pemrograman tertentu. dalam program latihan aspek yang sama adalah aspek umum yang menjadi dasar konsep periodisasi untuk yaitu (a) menyesuaikan dan menetapkan tanggal misalnya dalam kompetisi utama, (b) menetapkan fase kebugaran pada setiap periodisasi latihan, (c) manajemen pembebanan latihan dengan tujuan untuk meraih peak performance dan memaksimalkan tanggal yang ditetapkan sebelumnya (Naclerio, Moody & Chapman, 2013). Fakta dalam penelitian penerapan variasi sistematis bergantung pada prediksi pemberian beban latihan yang bersifat transversal yang merupakan dasar untuk program secara berkala (Afonso et al, 2019). Karakteristik latihan pada periode persiapan, kompetisi dan transisi dijelaskan sebagai berikut:

a) Tahap Persiapan Umum

Tahap persiapan umum latihan yang memfokuskan perkembangan fisik dasar, karakteristik pada tahap ini adalah volume latihan yang relatif tinggi dan intensitas lebih rendah, berbagai latihan disusun untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan motorik umum (Hoffman, 2011:11). Pada tahap ini bertahan lebih lama ketika teknik dan fisik kurang berkembang dan membutuhkan fokus lebih besar dalam membentuk dan mengembangkan basic fisik (Alver, Sell & Deuster,2017:583).

b) Tahap Persiapan Khusus

Persiapan khusus merupakan latihan yang berfokus dalam kemampuan dan teknik secara spesifik pada cabang olahraga tertentu untuk meningkatkan performa (Hoffman, 2011: 11). Pada tahap ini menggabungkan beban latihan dan intensitas tinggi dan mengembangkan teknik yang ditargetkan, dalam cabang olahraga tim tujuannya adalah mengembangkan teknik dan fisik berdasarkan karakteristik cabang olahraganya untuk mempersiapkan pada tahap prakompetisi (Alver, Sell & Deuster,2017: 583)

c) Tahap Pra-Kompetisi

Fase prakompetisi merupakan suatu penghubung antara tahap persiapan dan kompetisi utama. Isi latihan pada fase ini adalah simulasi, dalam hal ini simulasi dianggap sebagai pengujian untuk mengukur kemajuan atlet untuk mempersiapkan pada kompetisi utama (Hoffman,

2011:11). Sebelum masuk pada kompetisi utama ada yang namanya tapering, tapering merupakan penurunan beban latihan menjelang pertandingan, berdasarkan literatur tapering diterapkan 8-14 hari. Hal yang perlu diperhatikan disini adalah penurunan volume latihan dari set, repetisi, recovery diperpanjang namun intensitas tetap tinggi atau dipertahankan (Alver, Sell & Deuster, 2017: 583).

d) Tahap Kompetisi Utama

Pada tahap ini adalah pertandingan yang sebenarnya telah dimulai, penampilan puncak terjadi pada tahap ini. Tujuan latihan sebelumnya adalah meningkatkan teknik, fisik, strategi, mental dan fisiologi, sekarang tujuan pada tahap ini adalah menyalurkan secara efektif ke dalam pertandingan olahraga untuk meraih kemenangan (Alver, Sell & Deuster, 2017: 583; Joyce & Lewindon, 2014: 264-266).

e) Tahap Transisi

Fase transisi digunakan untuk mengembalikan kesegaran baik fisik maupun mental. Pada tahap ini berlangsung selama dua sampai empat minggu, tetapi jika latihan tahunan sebelumnya menegangkan dapat diperpanjang selama enam minggu. Pada tahap ini tetap ada latihan untuk menjaga performa sehingga ketika sudah masuk *main* program kondisi fisik tidak turun secara signifikan, namun apabila atlet mengalami cedera fase ini dapat digunakan untuk fase istirahat total (Hoffman, 2011: 11).

6. Tahap Persiapan Khusus Karate

a) Syarat Latihan Fisik Pada Tahap Persiapan Khusus

Persiapan khusus adalah persiapan setelah karateka menyelesaikan persiapan umum. Syarat ke tahap persiapan khusus karateka harus mampu menyelesaikan tahap persiapan umum, ada ketentuan-ketentuan yang wajib dipenuhi sebelum masuk pada tahap persiapan khusus: sudah memiliki kelentukan yang baik, daya tahan aerobik sudah memadai, kecepatan gerak koordinasi umum sudah baik, sudah melakukan latihan adaptasi anatomi, dan melakukan kekuatan maksimal (Bafirman & Wahyuri, 2019: 238).

b) Penekanan Latihan Fisik Pada Tahap Persiapan Khusus

Pada fase ini latihan fisik harus disesuaikan dengan kebutuhan sistem energi yang digunakan. Pastinya latihan dibangun melebihi kemajuan dari fase sebelumnya. Pola gerakan latihan fisik tidak perlu meniru gerakan keseluruhan pada kompetisi, intinya menggunakan kelompok otot yang sama dalam range of motion (ROM) berbagai keterampilan atletik (Joyce & Lewindon, 2014: 264-265). Pada intinya fase ini menjadi jembatan antara fase umum, dan fase ini menjadi lebih spesifik untuk mempersiapkan pada fase prakompetisi. Pada tahap ini intensitas mulai dinaikkan secara progresif kemudian volume juga diturunkan secara perlahan-lahan. Tujuan pada fase ini adalah meningkatkan produksi energi secara keseluruhan sesuai dengan karakteristiknya. Tentunya untuk *kumite* karakteristik dalam pertandingan adalah gerakan yang cepat dan terputus-putus. Berikut ini contoh program latihan pada periode khusus: Sprint intensitas tinggi,

medicine ball throw dan *drill* : waktu kerja 5-10 detik, 30-40 detik istirahat, 2-3 seminggu, durasi 30-40 menit, latihan kekuatan khusus 2x per minggu, 20-30 menit (Joyce & Lewindon, 2014: 264-265).

7. Analisis Waktu dan Sistem Energi Dominan

Hasil kajian penelitian menjelaskan bahwa rasio usaha-jeda 2:1 (total fase durasi pertandingan terakhir adalah 18 ± 6 dan rata-rata jeda 9 ± 6 detik. Fase pertandingan gerakan intensitas tinggi 1-3 detik dilakukan $16,3 \pm 5,1$ sekali pertandingan yaitu $3,4 \pm 2,0$ intensitas tinggi per menit. Selain itu dilaporkan, aksi intensitas tinggi adalah $0,3 \pm 0,1$ detik sementara intensitas tinggi durasi panjang adalah $2,1 \pm 1,0$ detik pada pertandingan 2 menit dan $1,8 \pm 0,4$ detik pada pertandingan 3 menit, kemudian total durasi intensitas tinggi $13,3 \pm 3,3$ detik pada pertandingan 2 menit, sedangkan $19,4 \pm 5,5$ detik dan mendekati 6,5 detik intensitas tinggi per menit (Chaabene et al, 2015).

Kesimpulan dari Chaabene et al (2015) tentang respon fisiologi karate secara spesifik, menyatakan bahwa sistem energi aerobik dapat dianggap sebagai metabolisme dengan kontribusi yang lebih tinggi selama pertandingan *kumite*, walaupun gerakan cepat menggunakan sistem ATP-PCR. Selain itu studi dari Lopes-Silva & Franchini (2021) menjelaskan bahwa olahraga pertarungan sifatnya intermiten dan intensitas tinggi, namun setelah di analisis metabolisme aerobik adalah sumber yang dominan, yang diikuti ATP-PCR anaerobik dan metabolisme glikolisis. Selanjutnya penelitian menganalisa bahwa kontribusi sistem energi modalitas didominasi oleh oksidatif aerobik,

namun gerakan penentu ketika melakukan serangan dan pertahanan yang cepat menggunakan metabolisme anaerobik.

8. Variabel Latihan Fisik *Kumite*

a) Intensitas

Intensitas latihan merupakan ukuran yang menunjukkan kualitas atau mutu suatu rangsangan atau pembebanan (Suharyana, 2018: 38). Intensitas dalam latihan *kumite* menjadi hal penting untuk mencapai performa tertinggi, intensitas latihan selalu berbanding terbalik dengan volume latihan

b) Volume

Volume berhubungan dengan beban latihan. volume dalam latihan adalah pembebanan seperti jumlah set x repetisi x beban (Suharyana, 2018: 38). Hal ini menjadi perhatian penting bagi penerapan program latihan *kumite*, karena volume latihan harus disesuaikan pada periodisasinya.

c) *Recovery* dan Interval

Istilah *recovery* dan interval memiliki makna yg sama, namun untuk *recovery* adalah istirahat lengkap, istirahat lebih dari 90 detik lebih dari 90 detik (Wibowo,2019), sedangkan interval pemberian istirahat antar repetisi, antar sesi, antar sirkuit atau istirahat tidak lengkap (Wibowo,2019).

d) Repetisi dan Set

Repetisi adalah ulangan dalam satu butir latihan, atau ulangan dalam satu set, sedangkan set adalah jumlah ulangan yang dilakukan berturut-turut atau jumlah dari repetisi (Nasrulloh dkk, 2018)

e) Seri dan sirkuit

Seri atau serikut adalah rangkaian butir latihan yang berbeda-beda, atau dalam satu seri terdiri dari macam-acam latihan yang semua harus diselesaikan dalam satu rangkaian (Kusumawati dkk, 2020).

f) Durasi, Densitas dan Frekuensi

Durasi merupakan ukuran yang menunjukkan waktu atau lamanya latihan dalam satu sesi latihan, sedangkan densitas adalah kepadatan latihan dalam satu sesi latihan. Frekuensi merupakan banyaknya atau jumlah latihan dalam satu minggu (Kusmawati dkk, 2020; Harsono, 2015;10).

g) Sesi/unit dan Irama

Sesi atau seri adalah jumlah materi program latihan yang disusun dalam satu pertemuan, sedangkan irama adalah ukuran yang menjelaskan waktu atau berupa cepat dan lambat nya gerakan (Kusmawati dkk, 2020; Harsono, 2015;10).

9. Prinsip Latihan Fisik *Kumite*

a) Prinsip Individu

Prinsip individualisme harus dipegang teguh oleh pelatih, tidak semua atlet diciptakan memiliki skill dan kemampuan yang sama untuk

melakukan pertandingan olahraga tertentu, atau setiap atlet memiliki adaptasi latihan yang berbeda-beda. Faktor genetika memegang peran penting dalam menentukan respon tubuh pada aktivitas latihan, dan perubahan secara kronis pada program, sehingga atlet satu dengan yang lain tidak menunjukkan respon yang sama. Tingkat pertumbuhan, pengaturan kardiovaskuler, pernapasan dan pengaturan saraf endokrin menyebabkan perbedaan. Oleh karena itu alasan mengapa program latihan harus di perhitungkan dan disusun secara khusus dan mengukur dosis latihan agar atlet dapat berlatih sesuai dengan kapasitasnya (Kenney, Wilmore, Costill 2012: 212).

b) Prinsip Kekhususan

Prinsip ini adalah prinsip untuk memahami jenis aktivitas latihan, adaptasi latihan secara khusus dengan mempertimbangkan intensitas dan volume pada saat melakukan latihan. Upaya meningkatkan kecepatan pukulan dan tendangan misalnya, seorang atlet karate tidak melakukan lari sprint 100 meter, tetapi atlet karate berlatih sesuai dengan ciri khusus dalam cabang olahraga karate. Kemudian sebaliknya untuk atlet sprint akan melakukan latihan yang sesuai dengan kekhususan cabang olahraganya. Adaptasi kekhususan untuk metode, intensitas latihan dan program latihan harus menitik beratkan pada sistem energi, fisiologi teknik yang sangat dominan dalam olahraga yang ditekuni agar dapat meraih tujuan yang maksimal (Kenney et al, 2012: 212-213).

c) Prinsip *Reveribility*

Prinsip pulih asal, memiliki arti bahwa atlet ketika berhenti dalam latihan pada waktu tertentu dan bahkan dalam waktu yang relatif lama akan mengalami penurunan fungsi secara otomatis. Atlet pasti sependapat dengan latihan strength itu dapat meningkatkan kekuatan dan menambahnya serabut otot untuk menahan kelelahan dalam berlatih. Apabila latihan kian hari kian diturunkan akan terjadi penurunan performa itu sering disebut dengan *detraining* (Kenney, 2012: 213). Adaptasi fisiologi yang disebabkan peningkatan performa tersebut akan kembali ke asalnya. Menerapkan prinsip *reversibility* akan memberikan pengertian dan dorongan ilmiah. program latihan harus disertakan dengan recovery dan pemeliharaan yang baik (Kenney, Wilmore, Costill 2012: 213).

d) Prinsip *Progresif* dan *Overload*

Progresif dan overload adalah dua prinsip latihan yang membangun dasar latihan dari semua program latihan. Prinsip beban berlebih dan progresif adalah sistem meningkatkan aktivitas tubuh secara sistematis yang diperlukan untuk memperbaiki kemampuan performa lebih lanjut. Misalnya atlet beladiri karate yang sedang menjalani program latihan kekuatan, otot harus kelebihan beban yang memiliki arti harus dilakukan melebihi dengan maksud yang biasanya.

Latihan kekuatan secara progresif bahwa otot menjadi lebih kokoh dan kuat baik dalam segi peningkatan beban ataupun disetiap

repetisi dan set yang dibutuhkan untuk merangsang peningkatan kekuatan lebih lanjut. Contoh, atlet dapat melakukan hanya 10 pengulangan barbel squat sebelumnya mengalami kelelahan menggunakan beban 40kg. satu atau dua minggu latihan kekuatan harus dapat untuk meningkatkan menjadi 15 pengulangan dengan beban yang sama, kemudian menambahkan 5kg beban ke bar dan melakukan pengulangan berkurang menjadi 10 pengulangan, saat itu terus berlatih pengulangan akan terus meningkat. Begitupun dengan latihan aerobik volume dan intensitas latihan meningkat secara progresif (Kenney, Wilmore, Costill 2012: 213).

5) Prinsip Variasi

Prinsip variasi dapat disebut juga dengan prinsip periodisasi yang muncul pada tahun 1960 yang menjadi sangat familiar dalam waktu 30 tahun terakhir dibidang latihan kekuatan. Periodisasi merupakan proses yang dilakukan secara teratur dan sistematis untuk mengubah satu atau lebih variable dalam latihan yang meliputi model latihan, volume, intensitas dari waktu ke waktu agar stimulus latihan yang diberikan menjadi lebih menantang. Intensitas dan volume latihan adalah komponen latihan yang sering dimanipulasi untuk meraih tingkat performa yang lebih tinggi dalam kompetisi (Kenney, Wilmore, Costill 2012: 213).

Periodisasi klasik melakukan latihan dengan volume latihan pada awal yang tinggi dengan intensitas rendah, dan kemudian pada saat

latihan berlangsung volume menurun dan intensitas meningkat secara bertahap. Periodisasi bergelombang menggunakan variasi yang lebih sering dalam siklus latihan. Latihan cabang olahraga khusus volume dan intensitas latihan bervariasi melalui siklus makro yang biasanya hingga satu tahun latihan. Sebuah siklus makro atau meso akan ditentukan pada tanggal pertandingan utama. Di setiap siklus meso merupakan dibagi lagi menjadi periode persiapan, kompetisi dan transisi.

Berdasarkan penjelasan di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa latihan kondisi fisik merupakan latihan yang disusun sesuai dengan kaidah-kaidah yang sudah ditentukan, dengan menerapkan kaidah-kaidah yang sudah ada atlet diharapkan dapat memaksimalkan kemampuan teknik maupun fisik.

10. Teknik Pukulan dan Tendangan *Kumite* di Pertandingan

Hasil dan kesimpulan dari penelitian yang berjudul identifikasi kunci kemenangan dalam bertanding kejuaraan karate dunia yang di analisis dari 2018 -2019 menyatakan bahwa teknik serangan pukulan lebih dominan dari serangan tendangan, dan efektifitas tersebut berada pada teknik pukulan dengan sasaran kepala dibandingkan diarah perut, teknik tersebut adalah *gyakutzuki* atau pukulan berkebalikan, dan 60 detik terakhir adalah serangan lebih banyak muncul secara intens. Serangan balik dan menghindar adalah yang paling sering dilakukan oleh juara dunia karate tahun 2018-2019 (Seyedi, Zhong, Khodaparast, Sigillo, Azizi & Yiming, 2021). Berikut ini daftar teknik

tendangan dan pukulan yang sering digunakan dalam pertandingan *kumite* nasional dan international.

Tabel 4. Teknik *kumite*

No	Bahasa Jepang	Bahasa Indonesia
1	<i>Kizametsuki</i>	Pukulan depan/ jab
2	<i>Uraken</i>	Pukulan belakang
3	<i>Kizametsuki & giakuzuki</i>	Jab & pukulan berkebalikan
4	<i>Oi tesuki</i>	Pukulan kaki belakang melangkah kedepan
5	<i>Mawashigeri</i>	Tendangan kaki belakang perkenaan punggung kaki
6	<i>Ura mawashigeri</i>	Tendangan kaki depan atau belakang perkenaan telapak kaki
7	<i>Ashi barai</i>	Sapuan kaki
8	<i>Ke kume</i>	Tendangan samping
9	<i>Ushirogeri</i>	Tendangan memutar
10	Kombinasi	Kombinasi teknik pukulan dan tendangan

Sumber: Seyedi et al, 2021

11. Klasifikasi Pertandingan *Kumite*

Klasifikasi menunjukkan pengkategorian. Pada beladiri karate khususnya pertarungan tentunya ad akelas-kelas yang dipertandingkan yang di sesuaikan umur dan berat badannya, berikut ini klasifikasi pertandingan *kumite* berdasarkan umur dan berat badan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. *Event* Dunia Cadet, Junior, *Under 21*, dan *Event* Dunia Senior

Cadet (14-15 tahun)	Junior (16,17 tahun)	Under 21 (18,19,20 tahun)	Senior (18+ tahun)
Putra : -52kg, -57kg, -63kg, -70kg, +70kg	Putra : -55kg, -61kg, -68kg, -76kg, +76kg	Putra : -60kg, -67kg, -75kg, -84kg, +84kg	Putra : -60kg, -67kg, -75kg, -84kg, +84kg
Putri : -47kg, -54kg, +54kg	Putri : -48kg, -53kg, -59kg, +59kg	Putri : -50kg, -55kg, -61kg, -68kg, +68kg	Putri : -50kg, -55kg, -61kg, -68kg, +68kg

Sumber : World Karate Federation (2019).

12. Karakteristik Karateka *Kumite* Senior

Pada olahraga karate ada beberapa kategori yang ditentukan berdasarkan usia. Dijelaskan bahwa usia 18 tahun ke atas atlet karate masuk dalam kategori senior (WKF, 2019). Pada tahap ini biasanya atlet karate sudah menentukan spesialis kategori *kata* atau *kumite*. Apabila dikaitkan dengan teori psikologi perkembangan atlet karate senior usia 21 tahun masuk pada kategori dewasa awal (Jahja, 2011: 244)

Dewasa awal merupakan masa transisi dari masa remaja ke masa dewasa (Jahja, 2011: 244). Kemudian pendapat lain menjelaskan bahwa dewasa awal digunakan untuk menjelaskan massa remaja menuju dewasa dengan kira-kira umur 15 tahun sampai dengan 18 tahun, masa dewasa awal dapat ditandai dengan aktivitas yang bersifat eksperimen dan eksplorasi (Putri, 2018: 36). Istilah dewasa mendiskripsikan seluruh organisme yang lebih baik atau sempurna, namun lazimnya mengarah pada manusia.

Dewasa merupakan orang yang sudah bukan anak-anak, remaja dan telah menjadi laki-laki atau perempuan yang seutuhnya. Manusia dapat saja dewasa secara biologis dan memiliki ciri perilaku dewasa, tetapi sikap sebagai anak kecil jika berada di bawah umur dewasa secara hukum, sebaliknya ketika seseorang bisa secara legal dikatakan dewasa, tetapi tidak mempunyai tingkat tanggung jawab dan kematangan yang menggambarkan sikap dewasa (Jahja, 2011: 244). Dewasa adalah seseorang yang telah mengalami urutan-urutan untuk menyelesaikan pertumbuhan dan mengharuskan berkecimpung dengan orang dewasa lainnya. Jahja (2011: 244) masa dewasa dimulai dari umur 18

tahun sampai dengan kira-kira 40 tahun dan ditandai dengan selesainya tingkat pertumbuhan organ kelamin dan reproduksi.

Dewasa awal merupakan masa untuk proses penemuan, kematangan, pencarian dan masa reproduktif, yang berarti masa penuh dengan problem dan ketegangan emosional, periode isolasi sosial, periode komitmen, perubahan nilai-nilai, masa ketergantungan dengan orang tua atau orang lain secara psikologis, ekonomis, sosiologis tetapi tetap berusaha untuk menyelesaikan dan berupaya untuk menyelesaikan, memenuhi kebutuhan sendiri (Putri, 2018). Pada tahap ini manusia mengalami tahap tanggung jawab, menerima, memikul sesuatu yang lebih berat, kemudian dalam tahap ini hubungan intim mulai berkembang (Putri, 2018).

Masa dewasa berawal dari usia 18 tahun sampai dengan 40 tahun dan akan ditandai dengan selesainya perkembangan dan pertumbuhan pubertas dan organ reproduksi. Pada masa ini seseorang akan mengalami perubahan dari fisik dan psikis bersamaan dengan penyesuaian dan penyelesaian masalah yang dihadapi. Masa kedewasaan dengan berakhirnya masa remaja ke masa kedewasaan. Ciri-ciri adolesensi ialah: (1) dapat mengaitkan realita dunia luar yang obyektif dengan kehidupan jiwanya, (2) dapat mengendalikan dorongan dari dalam diri, untuk mengarah pada tujuan yang lebih bermakna (Maulidya & Adelina, 2018).

Hurlock membuat pembagian masa dewasa menjadi tiga bagian yaitu: (1) masa dewasa awal (*young adult*) ialah masa untuk mencari kematangan dan masa reproduksi yaitu masa yang penuh dengan ketegangan, kecemasan dan masalah, (2) dewasa madya, yaitu berlangsung dari 40-60 yang memiliki ciri-

ciri pribadi: masa madya adalah masa peralihan, laki-laki atau perempuan akan meninggalkan ciri-ciri jasmani dan perilaku masa dewasa dan masuk periode kehidupan dengan ciri jasmaniah dan perilaku yang baru, perhatian keagamaan lebih besar, dan motivasi kepada agama dilandasi dengan kebutuhan pribadi sosial

(3) masa dewasa lanjut, usia lanjut adalah periode penutup dalam rentang hidup manusia, masa ini adalah 60 sampai akhir hayat, dengan ditandai dengan perubahan fisik psikis yang semakin menurun, dan ciri-cirinya yang berkaitan penyesuaian pribadi dan sosial sebagai perubahan motorik, fisik, perubahan psikis, perubahan saraf dan penampilan (Maulidya & Adelina, 2018).

Pada masa peralihan menuju dewasa awal sasaran dalam latihan olahraga prestasi adalah meningkatkan aspek fisik sesuai dengan ciri-ciri khusus pada cabang olahraga yang ditekuni, misalnya meningkatkan kemampuan kardiorespirasi, kekuatan otot, kemudian dalam aspek keterampilan pada tahap ini atlet sudah memiliki teknik dan keterampilan yang benar hanya saja harus tetap ditingkatkan kualitasnya. Sidik (2019: 42) menjelaskan dalam teori *long term athlete development* (LTAD) bahwa dalam fase ini atlet masuk pada *fase training to complete* yaitu usia kronologi 18-21 tahun untuk putra, 12-21 tahun untuk putri, tujuan dalam tahap ini adalah untuk mengoptimalkan persiapan khusus untuk menyiapkan pertandingan, untuk melanjutkan perkembangan mental, kognitif, emosional dan fisik, untuk melakukan pengujian dan pemantauan event khusus.

Pada tahap *training to complete*, jenis periodisasi latihan yang digunakan bisa tunggal, ganda, dan multi, kemudian keterampilan motorik spesifik khusus

ditentukan secara mendetail. Kemampuan fisik terus ditingkatkan dan dikembangkan bersamaan dengan progress persiapan mental untuk menghadapi panasnya pertandingan yang sebenarnya. Frekuensi latihan dalam seminggu meningkat menjadi 6-15 kali karena disini partisipasi dalam kegiatan olahraga lainnya berhenti. Praktik untuk berkompetisi rasio 90/10 tetapi panjang dari musim atletik yaitu sepanjang tahun dengan masa transisi. Jumlah dalam berkompetisi serupa dengan yang ada di tahap lima. Pada tahap ini sangatlah penting untuk mengimplementasikan dan mempersiapkan prestasi puncak nasional dan internasional (Sidik, 2019: 43).

Balyi, Way & Higgs (2013: 16) menjelaskan bahwa pada tahap ini atlet adalah memasuki masa peralihan dari remaja menuju kedewasaan, pada tahap ini atlet dapat membuat keputusan dan mengubah hidupnya dalam arti dapat lebih fokus untuk berlatih agar meraih prestasi nasional maupun internasional. Berdasarkan penjelasan di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa atlet karate senior sudah mampu diberikan program-program latihan untuk memaksimalkan kondisi fisik untuk memaksimalkan performa di pertandingan. Berikut ini akan dibahas tentang latihan kondisi fisik.

Dikutip dari literatur ilmiah tentang karakteristik fisiologi dan fisik dalam olahraga karate, telah dijelaskan bahwa karateka senior elit sangat membutuhkan tingkat kebugaran yang tinggi. Karateka pria memiliki persentase lemak tubuh yang rendah dan karakteristik *somatotype mesomorfik-elektomorfik*. Kapasitas aerobik merupakan aspek penting dalam performa karate, untuk mencegah kelelahan bertanding secara berturut-turut, selain itu

power memiliki peran penting dalam karate untuk melakukan gerakan eksplosif (Chaabene et al, 2012).

13. Pengembangan Model Latihan Fisik Periode Khusus *Kumite*

Model dapat diartikan sebagai pola acuan atau ragam dari sesuatu yang akan dihasilkan (Falah, 2014). Selain itu dijelaskan bahwa model merupakan analogi *prototype* atau disain konseptual yang digunakan untuk menyatakan dan merealisasikan sebuah fakta atau kegiatan yang berhubungan dengan fisik (Falah, 2014). Terlepas dari itu, sebuah pengembangan model tentunya sangat banyak macamnya, sehingga pada pokok bahasan ini model yang berhubungan dengan olahraga khususnya pengembangan model untuk meningkatkan prestasi pada cabang olahraga karate. Berikut ini akan dibahas secara khusus terkait model konseptual yang akan dikembangkan.

a. Landasan Teori Pengembangan Model Latihan Fisik *Kumite*

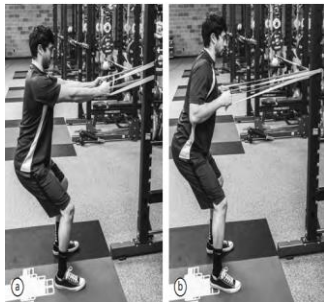
Landasan teori pengembangan model latihan ini berlandaskan dalam teori periodisasi latihan. Lyakh et al (2015) menyatakan bahwa latihan yang baik adalah latihan yang memiliki tujuan khusus dalam cabang olahraga tertentu, sesuai dengan pendapat Bompalao & Buzzichelli (2019: 93) periodisasi latihan pada tahap persiapan khusus meningkatkan dan mengembangkan kondisi fisik sesuai dengan cabang olahraga yang ditekuni. Di perkuat oleh Joyce & Lewindon (2014: 264-265) menyatakan bahwa tahap persiapan khusus latihan untuk meningkatkan produksi energi secara keseluruhan sesuai dengan karakteristiknya. Selain pendapat ahli, berdasarkan analisis kebutuhan yang sudah dijelaskan pada pendahuluan

menjadi dasar untuk mengembangkan model latihan fisik pada periode khusus untuk meningkatkan komponen biomotor dominan yang lebih spesifik dalam pertandingan *kumite*.

b. Model Konseptual Latihan Fisik *Kumite*

Model konseptual latihan fisik kumite pada tahap persiapan khusus dikembangkan dengan memodifikasi model-model latihan fisik yang sudah ada berdasarkan analisis dokumen berupa *teksbook*, *ebook* dan analisis kebutuhan lapangan. Pengembangan model latihan fisik ini lebih berfokus untuk meningkatkan aspek fisik power, kelincahan dan daya tahan anaerobik, karena di situasi pertandingan ketiga aspek tersebut sangat berperan untuk melakukan serangan dan pertahanan.

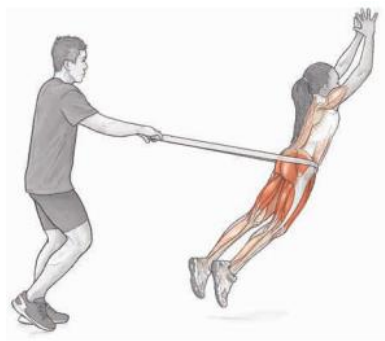
Studi menjelaskan bahwa pada tahap periodisasi khusus komponen biomotor yang perlu di tingkatkan dan secara implementasinya berperan sangat besar adalah power, kelincahan dan daya tahan anaerobik (Yudhistira et al, 2021; Petri et al, 2017; Gauchard et al, 2018). Studi lain menyatakan bahwa kapasitas anaerobik adalah kualitas yang sangat penting bagi olahraga beladiri, selain itu power dan kelincahan yang baik tentunya juga wajib di miliki bagi atlet beladiri (James, Kelly & Beckman, 2013). Berikut ini model yang sudah ada yang akan di modifikasi sesuai dengan gerakan pada cabang olahraga karate kategori *kumite*:



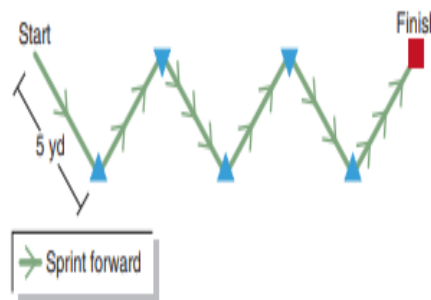
Gambar 21. *Resistance band training*
Sumber : Mcguigan (2017:94). .



Gambar 22. *Medicine Ball Throw*
Sumber : Mcguigan (2017:98)



Gambar 23. *Resistance Band Training*
Sumber : Hansen & Kennelly (2017:41).



Gambar 24. *Agility Patterns*
Sumber : Alver, Sell & Deuster (2017::380)

Berdasarkan model latihan yang ada, penulis akan mengembangkan model latihan fisik yang lebih spesifik sesuai dengan gerakan dalam karate, atau otot-otot dominan yang digunakan ketika pertandingan, Fokus pada penelitian ini adalah mengembangkan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power otot lengan, tungkai, kelincahan dan daya tahan aerobik. Agar tidak salah persepsi bahwa model latihan yang dikembangkan tidak dapat maksimal ketika tidak disusun sebuah programnya, apalagi untuk meningkatkan daya tahan anaerobik, tentunya harus mengatur dosisnya, sehingga pengaturan program latihan terkait dosis latihan adalah hal yang sangat penting untuk menggunakan model latihan fisik yang sudah dikembangkan. Kebaruan pada penelitian ini adalah model latihan disertai dengan program latihan, dan tentunya hal ini tidak dapat dipisahkan, sehingga terkait model latihannya pelatih atau pengguna dapat memodifikasinya

sesuai dengan kebutuhan, namun dosis latihan harus sesuai dengan program yang sudah disusun.

B. Kajian Penelitian Relevan

Kebaruan atau *novelty* merupakan penemuan sesuatu penelitian. Penelitian dapat dikatakan baik apabila menemukan suatu temuan hal yang baru dengan demikian dapat berkontribusi baik dalam segi praktik dan keilmuan. Kebaruan ada beberapa tipe yaitu (1) *invention*, (2) *improvement*, (3) *refutation* (Sukardi, 2009). Penelitian dapat dikatakan baru walaupun melibatkan penelitian yang sama persis dengan penelitian terdahulu tetapi karena dilakukan pada negara yang berbeda, waktu yang berbeda dan situasi yang berbeda (Noor, 2021). Berdasarkan kajian literatur yang ditemukan sehingga disajikan penelitian-penelitian relevan sebagai berikut:

1. Disertasi Doktor, Prasetyo (2019) dengan judul “Pengembangan model latihan fisik olahraga sepak bola (studi pengembangan model latihan kecepatan, kelincahan, power dan daya tahan pada tahap persiapan khusus olahraga sepak bola pada pemain pasopati *football academy*)”. Metode penelitian pengembangan Borg and Gall 4 tahap: analisis kebutuhan, pengembangan produk, uji coba dan uji efektivitas. Hasil penelitian tahap pertama analisis kebutuhan bahwa pelatih sepakbola menyatakan perlu adanya pengembangan model latihan baru untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan, daya tahan dan power. Tahap dua adalah mengembangkan produk model latihan. Tahap ketiga uji coba produk dengan penilaian 3 ahli hasil persentase adalah 82.73%, uji coba skala kecil 8 atlet hasil persentase 83.44%,

uji coba skala besar 32 atlet hasil persentase 85,56%. Tahap keempat uji efektivitas. Simpulan penelitian adalah produk pengembangan model latihan daya tahan, power, kelincahan dan kecepatan di muat dalam buku panduan.

2. Disertasi Doktor, Fadhli (2013) dengan judul “Pengembangan model latihan beban untuk meningkatkan kemampuan fisik pemain bola voli”. Metode penelitian pengembangan. Hasil penelitian tahap pertama wawancara didapatkan bahwa pemain tingkat intermediet di Surakarta latihan tidak menggunakan metode latihan beban. Tahap kedua perancangan produk awal. Uji coba pertama menggunakan 4 ahli bola voli 24 butir pertanyaan hasil 80,77. Uji coba kelompok kecil 12 subjek menggunakan instrument angket didapatkan hasil 76.67%, uji coba skala besar 24 subjek dengan hasil 72.71. tahap keempat uji evektivitas dengan membandingkan kelompok perlakuan dan konvensional, nilai beda kelompok eksperimen 19, konvensional 8, nilai beda tes 2 kelompok eksperimen 36, konvensional 6, nilai beda tes 3 kelompok eksperimen 40, kelompok control 8. Nilai beda tes 3 kelompok eksperimen 49, konvensional 12, nilai beda tes 6 kelompok eksperimen 28, konvensional 15, nilai beda tes 7 kelompok eksperimen 387, konvensional 100. Di simpulan telah dinyatakan bahwa produk yang dikembangkan terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan fisik pemain bolavoli tingkat intermediet di Surakarta
3. Disertasi Doktor, Tirtawirya (2016) dengan judul “Program pembinaan kondisi fisik pada atlet taekwondo DIY”. Penelitian menggunakan pendekatan *action research*. Hasil penelitian (1) ada perubahan daya tahan

lebih baik dari periode umum sampai prakompetisi dan dipertahankan kemampuan pada kompetisi dan diaplikasikan pada kompetisi, (2) perubahan lebih baik dari periode umum sampai prakompetisi, rata-rata atlet mampu mengangkat beban dua kali berat badan tubuhnya, (3) kecepatan meningkat di setiap periode, (4) kelentukan selalu meningkat dan tidak mengganggu dengan bulan puasa, (6) kelincahan mulai meningkat cukup baik di awal pra kompetisi dan sampai awal periode kompetisi, selanjutnya dipertahankan 10 hari menjelang kompetisi utama

4. Disertasi Doktor, Subekti (2019) dengan judul “Performa kemampuan fisik teknik dan mental karateka nasional Indonesia”. Tujuan penelitian untuk menganalisis pengaruh kecepatan reaksi lengan, kecepatan reaksi tungkai, power otot tungkai dan lengan, power otot tungkai terhadap efikasi diri. Menganalisis pengaruh kecepatan reaksi lengan, kecepatan reaksi tungkai, power lengan, power tungkai terhadap pukulan *gyakutezuki chudan*, sehingga dapat dijadikan acuan pembuatan program latihan dan di menjadikan barometer prestasi atlet karate. Metode penelitian menggunakan analisis jalur. Analisis yang menjadi dasar diri pada model korelasi antara variabel yang ditentukan sebelumnya. Hasil (1) kecepatan reaksi lengan, reaksi kecepatan tungkai, power lengan dan tungkai berpengaruh positif terhadap efikasi diri. (2) kecepatan reaksi lengan dan tungkai, power lengan dan tungkai berpengaruh positif terhadap pukulan *gyakutezuki chudan*. (3) kecepatan reaksi tungkai dan lengan, power lengan dan tungkai dan efikasi diri berpengaruh positif terhadap pukulan *gyakutezuki chudan*. Di simpulkan bahwa kecepatan

reaksi lengan dan tungkai, power lengan dan tungkai jika diikuti dengan efikasi diri yang tinggi dapat mengontrol perasaan, pikiran, perbuatan keyakinan akan kemampuan atlet, sehingga atlet termotivasi untuk meningkatkan prestasi lebih baik ketika menghadapi tantangan yang kompleks maka potensi yang dimiliki dikontrol dengan baik dan pengoptimalan potensi tersebut meningkatkan pukulan *gyakutzuki chudan* secara maksimal.

5. Disertasi Doktor, Permadi (2021) dengan judul “Pengembangan model latihan fisik dan psikologi untuk meningkatkan *performance* pemain sepakbola”. Tujuan adalah mengembangkan model latihan fisik berupa video animasi sebagai penunjang untuk meningkatkan kinerja pemain sepak bola. Metode penelitian adalah *research and development*. Proses pengembangan model latihan melibatkan pakar sepak bola dan pelatih dengan analisis kebutuhan menggunakan instrument fitness test for football, tes keterampilan sepakbola bobby Charlton, dan dua instrument berupa tes keterampilan mental yang dikemas dengan kuesioner sepakbola dan tes evaluasi kinerja sepak bola. Hasil penelitian telah diperoleh dari pengembangan model latihan fisik berdasarkan posisi kiper, gelandang, bek dan penyerang dalam bentuk video animasi 3D dengan berisi materi latihan berdasarkan tugas dan fungsi individu pemain menggunakan tacticalpad dengan validasi ahli, ahli semua menyatakan valid. Keefektifan diujicobakan kelompok kecil mendapatkan hasil 17.56 dan uji kelompok besar mendapatkan hasil 17.34 apabila dibandingkan dengan nilai interval 14.66 hal ini berarti hasil uji coba lebih tinggi dari hasil interval sehingga layak atau efektif digunakan. Ada pengaruh

model latihan menurut poisis pematics epak bola dan psikologi dengan latihan umum terhadap kondisi fisik pemain sepak bola dengan nilai rata-rata kelompok kontrol 12,0, eksperimen 35,0 disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik

6. Disertasi Doktor, Manulang (2021) dengan judul “Pengembangan Instrumen Tes Fisik Karate Junior Kategori *Kumite*”. Metode penelitian adalah penelitian pengembangan dengan tujuan adalah menganalisis instrumen tes fisik bagi karate junior kumite, menghasilkan norma tes fisik atlet karate kumite, melakukan analisis tingkat keefektifan tes kondisi fisik atlet karate junior kumite. Hasil penelitian adalah dua rangkaian instrumen tes fisik putra dan putri usia 16-17 tahun terdiri atas *standing broad jump*, *medicine ball test*, *push up*, *hand reaction test*, *hexagonal abstacle* dan *sit & reach*, modifikasi bass test, koordinasi mata tangan dan kaki, lari 30 meter dan multi tahap. Hasil diperoleh bahwa 10 tes tersebut valid. Disimpulkan bahwa 10 item tes karate efektif dan dapat digunakan untuk mengukur kondisi fisik pada usia 16-17 tahun.
7. Disertasi Doktor, Hadi (2019) dengan judul penelitian “Efektivitas Latihan Beban dan Tingkat Kebugaran Terhadap Kemampuan Otot Atlet Pada Pusat Pembibitan Olahraga Prestasi Jawa Tengah 2017”. Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan analisis data Manova 2x2x2. Pada penelitian disertasi ini menyimpulkan bahwa beban super set dan kebugaran tinggi rendah lebih baik dan efektif dibandingkan latihan beban sistem set secara

Bersama-sama memberikan pengaruh terhadap power, kekuatan, fleksibilitas dan hipertropi otot.

8. Artikel Journal terindeks scopus, Yudhistira et al (2021) dengan judul “validitas isi program *high intensity interval training* (HIIT) pada tahap periode persiapan khusus untuk meningkatkan komponen biomotor dominan pada atlet kumite”. Tujuan penelitian adalah menguji validitas isi program latihan HIIT yang telah dikembangkan. Metode penelitian adalah pengembangan dengan pendekatan kuantitatif. Tahap penelitian adalah menganalisis journal, ebook dan teksbook untuk merancang program HIIT, kemudian tahap kedua menggunakan teknik delphi untuk menilaikan program yang sudah tersusun. Tahap ketiga adalah menganalisis data menggunakan rumus content validity ratio, peserta adalah 10 pelatih dan dokumen. Hasil nilai content validity ratio sebesar 0,8 dan 1,00, dengan kata lain penilai dapat dikategorikan memiliki validitas isi yang tinggi. Kesimpulan program HIIT dalam persiapan khusus untuk meningkatkan komponen biomotor dominan meliputi daya tahan, power dan kelincahan yang telah dikembangkan memiliki validitas isi yang tinggi
9. Artikel Journal International, Erirosa & Ambardini (2020) dengan judul “efek latihan 8 minggu dengan resistance band pada periode khusus terhadap peningkatan power otot tungkai atlet taekwondo. Tujuan adalah mengetahui dampak latihan resistance band selama 8 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari 8 minggu latihan menggunakan resistance band di periode khusus pada power otot tungkai

dengan hasil t hitung $6,234 > t$ tabel $2,776$, dan nilai sig $0,003 < 0,05$ dan peningkatan sebesar $12,35\%$. Kesimpulan bahwa 8 minggu latihan dengan resistance band pada periode khusus berdampak pada peningkatan power otot tungkai atlet taekwondo.

Hasil penelitian yang sudah dikemukakan sebagai penelitian relevan memberikan sumbangan dalam penelitian disertasi penulis, berupa prosedur pengembangan, metode latihan yang sesuai dengan penelitian penulis. Kesimpulannya adalah tujuh kajian penelitian relevan memberikan manfaat dan pencerahan bagi penulis untuk menyelesaikan disertasi ini.

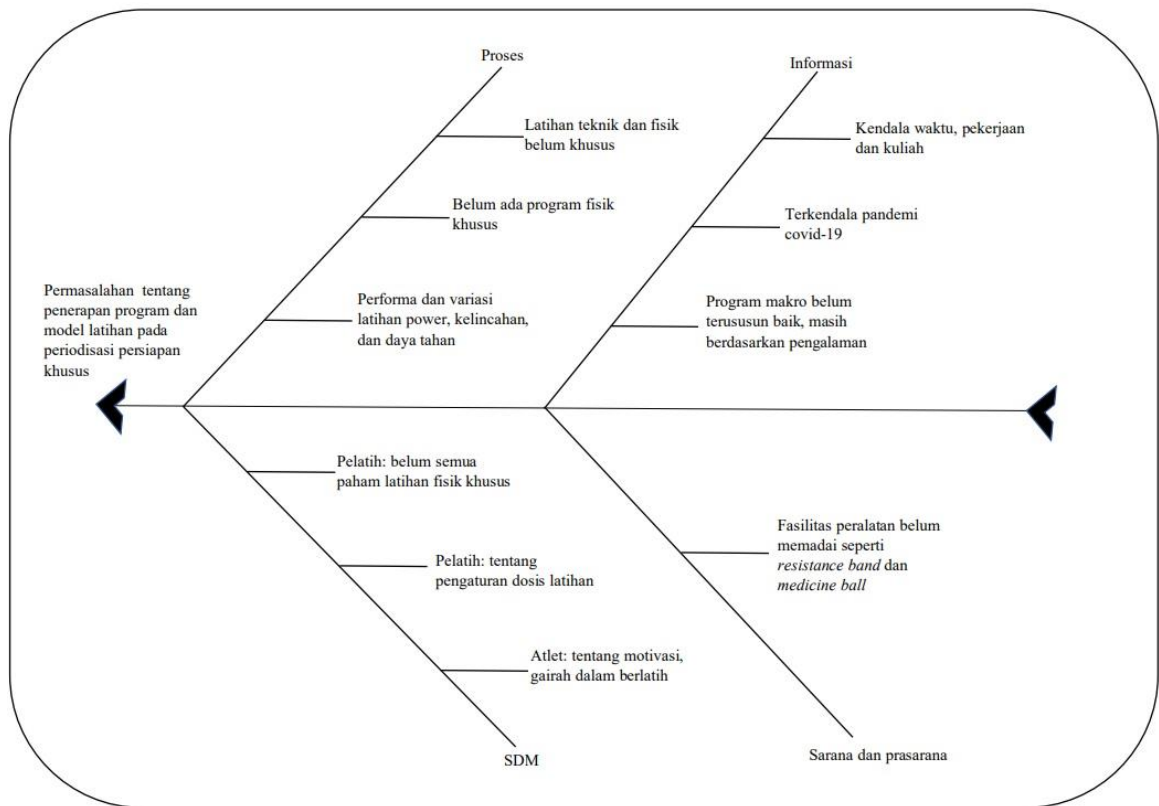
C. Kerangka Pikir

Penelitian ini berdasarkan analisis kebutuhan berupa wawancara, penyebaran kuesioner dan analisis lapangan secara langsung. Idealnya adalah latihan fisik harus disusun sesuai dengan tahapan-tahapan yang sistematis, tentunya dibutuhkan program latihan yang disusun berdasarkan *sport science*, namun harapan dan kenyataan menyatakan berbeda, terutama pada latihan fisik yang diterapkan pada tahap periode khusus.

Periode khusus adalah tahapan yang menurut penulis adalah tahapan yang berfokus pada latihan fisik untuk mengembangkan komponen biomotor dominan atau komponen yang lebih spesifik yang nyata diterapkan pada pertandingan sesungguhnya. Berdasarkan rangkuman dari beberapa wawancara dari pelatih dan atlet latihan fisik yang diterapkan masih tergolong umum dalam arti belum ada spesifikasi gerak yang menyerupai gerakan pertandingan khususnya teknik kumite, selain itu pengaturan dosis latihan yang kurang

sesuai, jadi tidak semua pelatih memahami pengaturan dosis latihan fisik yang sesuai dengan sasaran latihan yang dituju.

Selain itu salah prespsinya pelatih bahwa latihan beban menggunakan beban seperti *resistance band & medicine ball* diberikan jauh-jauh hari atau 6 bulan sebelum pertandingan, hal ini tentunya kurang tepat, karena alat-alat seperti itu digunakan ketika masuk pada periode khusus, karena alat tersebut mudah diaplikasikan dengan teknik dan spesifik gerak dalam *kumite*. Selain itu, berdasarkan analisis kebutuhan menggunakan kuesioner di beberapa perguruan dan daerah sebagian besar dilihat dari persentase adalah masih terjadi masalah pada pengaturan dosis latihan, kemudian berdasarkan observasi secara langsung memang latihan-latihan yang diberikan kurang sesuai dengan kaidah yang sudah ada. Model latihan fisik pada tahap periode persiapan khusus tentunya sudah ada dan mudah untuk ditemui seperti di youtube dan sosial media, tetapi hal tersebut tidak memiliki penjelasan yang mendetail, sehingga ketika diterapkan permasalahannya adalah tidak sesuai dengan sasaran latihan dan pembebanan latihan, selain itu kurangnya referensi buku panduan khusus latihan fisik untuk karate. Berpijak pada permasalahan yang ada kemudian penulis ingin memberikan sebuah solusi yaitu mengembangkan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincahan dan daya tahan anaerobik pada karateka *kumite* senior yang dikemas dalam buku panduan, buku panduan berisi (1) model-model latihan fisik, (2) metode dan program latihan dengan model yang sudah dikembangkan. Lebih jelasnya akan disajikan pada kerangka berfikir sebagai berikut:



Gambar 25. Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian relevan dan kerangka pikir penulis dapat merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah desain model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincuhan, dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior?
2. Bagaimanakah kelayakan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincuhan, dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior berdasarkan penilaian ahli materi?

3. Bagaimanakah kelayakan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincahan, dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior berdasarkan penilaian pelatih dan atlet?
4. Bagaimanakah kelayakan buku panduan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power, kelincahan, dan daya tahan bagi karateka *kumite* senior berdasarkan penilaian ahli media?
5. Bagaimanakah keefektifan model latihan fisik untuk meningkatkan daya tahan, power, dan kelincahan pada *kumite*?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode penelitian dalam disertasi ini adalah pengembangan. Metode penelitian pengembangan adalah upaya untuk mengkaji secara sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi sebuah program, proses produk pembelajaran yang memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan efektivitas (Samsu, 2017:174). Penelitian pengembangan memiliki fungsi untuk memvalidasikan dan mengembangkan sebuah produk baru. Memvalidasikan produk dalam arti, produk telah dihasilkan dan penulis berupaya untuk melakukan validasi dan menguji efektivitas produk yang sudah disusun. Mengembangkan sebuah produk secara luas berupa memperbarui produk yang sudah ada sebelumnya atau mengembangkan yang belum ada sehingga akan ditemukan produk baru yang lebih efektif dan efisien (Sugiyono, 2020: 395).

Pada dunia pendidikan penelitian pengembangan berguna untuk mengembangkan dan memvalidasikan sebuah produk, produk yang dihasilkan adalah bahan pelatihan sosial, materi pembelajaran, sistem pengelolaan. Hasil penelitian pengembangan dapat memberikan nilai tambah, pengembangan sebuah prototype produk atau program yang dikembangkan, Fokus desain dan evaluasi produk yang dikembangkan dan pengkajian produk yang dilakukan sebelumnya (Hamzah, 2019: 10).

Pada penelitian ini penulis menggunakan model pengembangan ADDIE, merupakan salah satu model dalam penelitian pengembangan yang dapat digunakan

untuk mengembangkan sebuah model (Fahrozi dkk, 2020:125). ADDIE kepanjangan dari *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Alasan rasional penulis menggunakan model pengembangan ini (1) model ADDIE menurut penulis adalah model yang praktis lebih mudah dipahami alurnya, (2) di masa pandemic Covid-19 model ADDIE merupakan model yang ideal, karena proses penelitian yang ada didalamnya tergolong sederhana, (3) selain tahapannya procedural, model ADDIE sangat sesuai dengan disertasi penulis, yaitu mengembangkan sebuah model latihan. Hal ini diperkuat oleh pendapat ahli bahwa model ADDIE merupakan model yang dilakukan secara terprogram dalam urutan yang sistematis dalam upaya untuk pemecahan permasalahan (Fahrozi dkk, 2020: 126).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan ADDIE ada lima langkah yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Prosedur yang lebih lengkap diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

- a. Berdasarkan permasalahan yang ada penulis melakukan analisis permasalahan melalui survei lapangan, wawancara kepada 5 pelatih karate dan 17 atlet karate, selain itu melakukan penyebaran kuesioner yang diisi oleh 24 pelatih karate di berbagai perguruan di Yogyakarta dan luar Yogyakarta. Hal ini dilakukan untuk melakukan analisis permasalahan yang sedang dialami pada penerapan program latihan karate pada periode khusus, sehingga dengan hasil analisis yang telah diperoleh mampu melihat permasalahan yang ada kemudian secepatnya

akan disusun sebuah produk yang bermanfaat bagi pelatih dan atlet karate

2. Tahap Desain (*Design*)

Desain digunakan untuk menentukan spesifikasi detail terkait produk yang akan disusun, secara lengkap diuraikan sebagai berikut:

- a. Penulis melakukan analisis dokumen berupa *ebook*, artikel journal, dan internet untuk menentukan model dan materi yang sesuai pada karateka kumite senior pada periodisasi khusus untuk meningkatkan power, kelincuhan dan daya tahan.
- b. Menetapkan model latihan dan metode latihan yang sesuai. Ditemukan program model 12 model latihan dan metode latihan yang sesuai untuk meningkatkan power otot lengan, tungkai, kelincuhan dan daya tahan pada tahap periode persiapan khusus bagi karateka *kumite* senior

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

- a. Tahap pertama, penyusunan model latihan fisik pada periode khusus untuk meningkatkan power otot lengan, tungkai, kelincuhan dan daya tahan anaerobik. Pada tahap penyusunan model telah disesuaikan dengan sistem energi dominan, serangan yang sering digunakan pada pertandingan. Pada tahap penyusunan ini telah ditemukan 12 model latihan menggunakan alat bantu *resistance: medicine ball, thera band* dan cones
- b. Tahap kedua, setelah model tersusun tahap selanjutnya agar model latihan dapat digunakan secara maksimal, penulis menyusun program dari 12 model yang sudah dikembangkan. Program yang disusun adalah

sesi latihan dengan menggunakan metode latihan *circuit training*, *sistem blok* dan *drill*.

- c. Tahap ketiga yaitu memvalidasikan 12 model latihan fisik yang sudah tersusun. Model divalidasikan oleh 5 ahli meliputi 2 ahli perencanaan program latihan fisik dan 3 pelatih karate.

4. Tahap Implementasi (*Implement*)

Tahap ini adalah melakukan uji coba model dan program yang sudah tersusun, pada tahap ini ada beberapa implementasi yang akan dilakukan yaitu :

- a. Tahap pertama melakukan uji coba terbatas, uji coba terbatas ini bertujuan untuk melihat kelayakan model latihan yang sudah dikembangkan, kemudian setelah mendapatkan hasil dan penilaian maka dilakukan pengkajian ulang terkait model latihan yang disusun,
- b. Tahap kedua melakukan uji coba luas, uji coba luas ini bertujuan untuk melihat kelayakan isi dan kepraktisan buku panduan yang telah disusun oleh penulis,

5. Tahap Evaluasi (*Evaluate*)

Pada tahap ini adalah melakukan uji efektivitas model dan program yang sudah tersusun. Penyempurnaan produk akhir yang sudah dikembangkan, kemudian tahap selanjutnya adalah melakukan penyebarluasan produk dengan menerbitkan buku panduan model latihan fisik yang telah dikembangkan oleh penulis.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

a. Uji coba terbatas

Uji coba terbatas meliputi kepraktisan model latihan fisik yang dikembangkan, responden pada tahap ini adalah perguruan inkai klaten dari dojo MMC berjumlah 14 atlet dan 1 pelatih, perguruan karate Inkanas Sleman Hoshi Dojo berjumlah 6. Jumlah keseluruhan berjumlah 21 responden. Selanjutnya akan dilakukan revisi kemudian menyusun buku panduan dengan model dan program yang telah tersusun

b. Uji Coba Luas

Uji coba luas meliputi kepraktisan model latihan fisik yang dikembangkan. Uji coba luas sama halnya dengan uji coba terbatas, hanya saja subyek dalam uji coba luas tempat penelitian lebih banyak. Pada tahap ini subyek yang digunakan adalah atlet dari Forki Kabupaten Kulonprogo 15, atlet dari Forki Klaten 15, atlet dari perguruan Inkai Kulonprogo 15, atlet dari perguruan Inkai Dojo Kodim Klaten 5, atlet dari perguruan Inkanas Sleman pada Hoshi dojo berjumlah 4. Selain itu 1 pelatih Forki Kabupaten Kulonprogo, 1 Pelatih Forki Klaten, 1 pelatih perguruan Inkai kulonprogo dan 1 pelatih Dojo Inkai Kodim Klaten, jumlah atlet 54 dan pelatih 4, sehingga jumlah keseluruhan adalah 58. Pada tahap selanjutnya hasil dari penilaian tersebut akan dilakukan evaluasi dan revisi sebelum dilakukan uji efektivitas. Pada tahap ini juga penulis melakukan penyusunan buku panduan penggunaan kemudian

dilakukan penilaian kepada ahli media berjumlah 2 terkait kepraktisan buku panduan yang telah tersusun

c. Uji Efektivitas

Berhubung dengan adanya pandemi Covid-19 dan persiapan pekan olahraga daerah jatuh pada bulan September 2022 sesuai dengan program latihan yang telah disusun yaitu pada tahap persiapan khusus, oleh karena itu penulis melakukan uji efektivitas di Forki Kulonprogo dengan jumlah atlet 15 orang. Uji efektivitas dilakukan 16 kali pertemuan *pretest* dan *posttest* dilakukan di luar itu.

2. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data analisis kebutuhan menggunakan metode wawancara kepada pelatih dan atlet karate dan melakukan penyebaran kuesioner kepada pelatih karate di beberapa perguruan. Teknik pengumpulan data untuk validasi ahli materi dan pelatih dengan cara teknik delphi secara kuantitatif menggunakan kuesioner dan kualitatif berupa saran lisan dan tertulis. Teknik pengumpulan data uji terbatas dan luas secara kuantitatif menggunakan kuesioner, dan kualitatif dengan adanya masukan berupa saran lisan dan tertulis. Teknik pengumpulan data uji efektivitas menggunakan kuantitatif eksperimen

b. Instrumen

Instrumen disusun untuk menilai model latihan yang sudah dikembangkan oleh penulis. Instrumen berupa kuesioner yang diberikan kepada ahli materi, pelatih dan atlet. Instrumen menggunakan penilaian

skala likert : (1) sangat tidak sesuai, (2) tidak sesuai, (3) cukup sesuai, (4) sesuai, (5) sangat sesuai, sedangkan instrument uji efektivitas adalah (1) *run based anaerobik sprint test* (RAST) (2) *agility t-test*, (3) *standing broad jump*, (4) *medicine ball put*.

1) Instrumen Model Latihan

Tabel 6. Kuesioner Kelayakan untuk Ahli Materi

Variabel	Indikator	Butir
Isi model dan program latihan	Kesesuaian Model	1,2,3,4,5,6
	Kesesuaian Program	7-20
	Kesederhanaan Model	21,22
	Kemenarikan Model	23, 24
	Keamanan Model	25,26
Jumlah		26

Tabel 7. Kuesioner Kelayakan untuk Pelatih

Variabel	Indikator	Butir
Kepraktisan model	Kemenarikan	1
	Kesederhanaan	2,3,4
	Kesesuaian	5,6,7,8
	Keamanan	9,10
	Kebaruan	11,12
Jumlah		11

Tabel 8. Kuesioner Kelayakan untuk Atlet

Variabel	Aspek	Butir
Kepraktisan model	Kemenarikan	1
	Kesederhanaan	2,3,4
	Kesesuaian	5,6,7,8
	Keamanan	9,10
	Kebaruan	11,12
Jumlah		12

Tabel 9. Kuesioner Kepraktisan untuk Ahli Media

Variabel	Aspek	Butir
Kepraktisan Buku Panduan	Kemenarikan	1,2,3
	Kejelasan	4,5,6,7
	Ketepatan	8,9,10,11,12,13
Jumlah		13

2) Instrumen Uji Efektivitas

Pada penelitian ini memfokuskan untuk mengukur daya tahan anaerobik, kelincahan, power lengan dan tungkai. Instrumen tes pengukuran menggunakan instrumen yang sudah valid dan reliabel. Sebagai daftar rujukan penulis menggunakan instrumen yang digunakan oleh Anglos (2017), Mackenzie (2005), Burgess et al (2016), Arazi, Asadi & Roohi (2014:25), Westerman, Lin & Kulic (2020), Debeliso, Adam (2019: 132). Instrumen tes dan prosedur disajikan sebagai berikut:

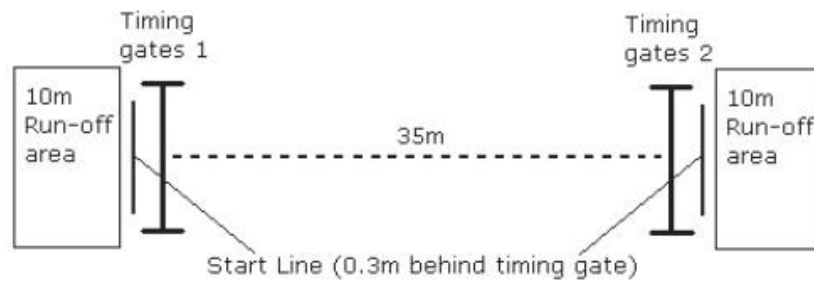
Tabel 10. Item Tes dan Pengukuran

No	Biomotor	Instrumen
a	Daya tahan anaerobik	<i>Run based anaerobic sprint test (RAST)</i>
b	Kelincahan	<i>Agility t-test</i>
c	Power Tungkai	<i>Standing Broad Jump</i>
d	Power Lengan	<i>Medicine ball put</i>

a) *Run Based Anaerobic Sprint Test (RAST)*

Prosedur dalam melakukan tes ini yaitu atlet diinstruksikan untuk melakukan lari sprint maksimal dengan jarak 35 meter di lapangan kering dengan interval istirahat setiap sprint adalah 10 detik yang dilakukan sebanyak 6 kali sprint. Waktu dicatat menggunakan stopwatch. Rumus yang digunakan untuk menghitung adalah $\text{Power} = (\text{Body Mass} \times \text{Distance}^2) / \text{Time}^3$. Peak power didefinisikan sebagai power

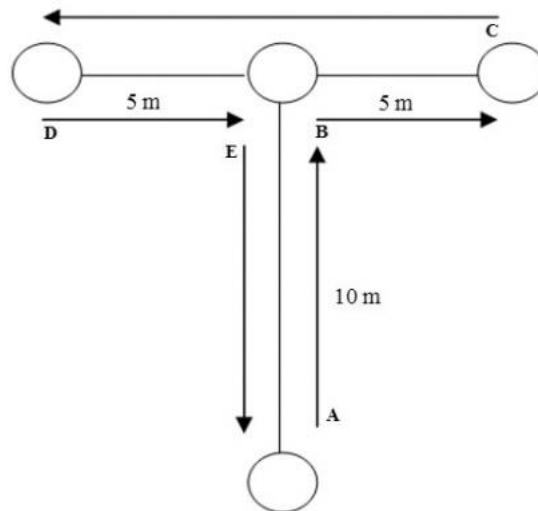
selama lari tercepat dan power rata-rata untuk keenam sprint dihitung dengan mengambil nilai rata-rata (Burgess, Holt, Munro & Swinto, 2016). Dibawah ini disajikan gambar *RAST* sebagai berikut:



Gambar 26. *Run Anaerobik Sprint Test*
Sumber: Burgess et al (2016)

b) Agility T-test

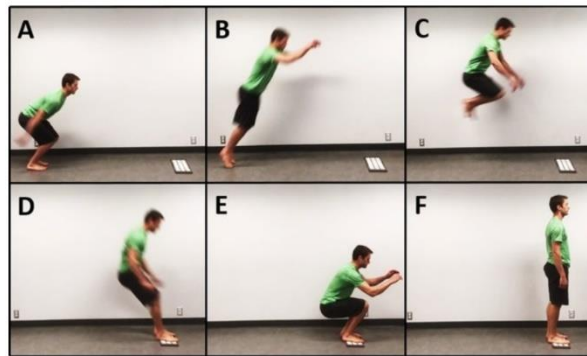
Agility t-test dipilih untuk mengukur kelincahan dalam olahraga beladiri karate (Koropanovski, Berjan, Bozic, Pazin, Sanader, Jovanovic & Jaric, 2011). Kelincahan menjadi salah satu aspek yang penting dalam olahraga karate. Tes kelincahan ini berbentuk seperti huruf T. Prosedur untuk melakukan tes ini pertama atlet berlari dengan cepat berjarak 10 meter kedepan, kemudian step ke kanan secara cepat dengan jarak 5 meter kemudian step ke kiri secara cepat dengan jarak 5 meter, kemudian step ke belakang kembali pada tempat awal (Koropanovski, Berjan, Bozic, Pazin, Sanader, Jovanovic & Jaric, 2011). Dibawah ini disajikan gambar *agility t-test* sebagai berikut;



Gambar 27. *Agility t-test*
Sumber: Arazi, Asadi & Roohi (2014:25)

c) Standing Broad Jump

Tes power otot tungkai yang sering digunakan pada cabang olahraga karate adalah *standing broad jump* atau *standing long jump* (Nikookheslat, Faraji, Fatollahi & Alizadeh, 2016; Alesi, Bianco, Padulo, Vella, Petrucci, Paoli & Pepi, 2014). Prosedur melakukan adalah atlet berdiri tegak di garis start, atur posisi kaki sebelum melompat adalah menekuk untuk mendapatkan tolakan, kemudian melompat kedepan sekuat tenaga dan mendarat secara seimbang dengan kedua kaki, kemudian hasil diukur menggunakan meteran. Dibawah ini disajikan gambar *standing broad jump* sebagai berikut:



Gambar 28. *Standing Broad Jump*
Sumber: Westermaan, Lin & Kulic (2020)

d) *Medicine Ball Put*

Power otot lengan menjadi salah satu aspek penting dalam olahraga karate, karena ketika melakukan gerakan pukulan dalam olahraga karate membutuhkan power otot lengan yang baik. Kemajuan dan peningkatan power otot lengan dapat diukur menggunakan instrumen yang sesuai. Instrumen untuk mengukur power otot lengan pada olahraga karate yang sering digunakan adalah *medicine ball put*. Prosedur untuk melakukan tes ini yaitu bola medicine yang digunakan seberat 2,7216 kg, atlet duduk dibangku dengan punggung lurus, atlet memegang bola *medicine* dengan dua tangan di depan dada dan di bawah dagu, kemudian atlet mendorong bola sejauh mungkin kedepan, dengan punggung tetap menempel, kemudian hasil diukur melihat jauhnya jatuh bola dilempar (Yudho, Limudin, Aryani, Dimyati, Julianti & Iqbal, 2022; Maifitri, 2018). Dibawah ini disajikan gambar tes *medicine ball put* sebagai berikut:



Gambar 29. *Medicine Ball Put*
Sumber: Beckhm, Lish, Keebler, Longaker,
Disney, Debeliso, Adam (2019: 132)

3. Teknik Analisis Data

a) Validitas isi

Teknik analisis data yang digunakan adalah validitas isi Aiken (Hendryadi, 2017). Aiken V untuk menghitung koefisien isi validitas materi model latihan yang disusun. Berikut ini rumus aiken:

Tabel 11. Formula Aiken

Formula Aiken Lawshe
$V = \sum s / [n(c-1)]$
$S = r - lo$
Lo = angka penilaian validitas yang terendah (misalnya 1)
C = angka penilaian validitas tertinggi (misalnya 5)
R = angka yang diberikan oleh penilai

b) Kelayakan dan Kepraktisan

Teknik analisis data yang digunakan untuk menilai kelayakan model latihan dan menilai kepraktisan buku panduan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif berdasarkan persentase.

Tabel 12. Konversi Penilaian Persentase

No	Persentase	Nilai	Kategori
1	81%-100%	A	Sangat baik/Sangat Layak
2	61%-80%	B	Baik/Layak
3	41%-60%	C	Cukup Baik/Cukup layak
4	21%-40%	D	Kurang/Kurang Layak
5	0%-20	E	Sangat kurang/Sangat kurang layak

Sumber: Sugiyono (2015: 53)

d) Uji Efektivitas

Uji efektivitas yang digunakan adalah eksperimen. sampel yang digunakan adalah 15 atlet yang sedang melaksanakan latihan terpusat pada periodisasi khusus karate, untuk mempersiapkan pertandingan di pekan olahraga daerah di Daerah Istimewa Yogyakarta di bulan September 2022. Sampel adalah 15 sehingga menggunakan uji nonparamterik. Studi menyatakan bahwa jumlah sampel kurang dari 30 orang maka pengujian menggunakan *statistic nonparamterik* (Carel, Sugiarni, Alghifari & Yastrib, 2018).

Pada penelitian ini penulis ingin menganalisis dampak dari pemberian model latihan yang sudah dikembangkan untuk meningkatkan kelincahan, power otot tungkai, lengan dan daya tahan anaerobik. Pada penelitian ini menganalisis hasil dari pengujian berulang atau beruntun dari hasil tes yang sudah diukur, sehingga menggunakan uji *Friedman* atau alternatif dari uji Anova. Studi menyatakan, apabila pengamatan berasal dari satu sampel dengan lebih dari dua pengukuran digunakan uji Anova untuk paramterik kemudian uji *Friedman* berulang untuk *nonparametric* (Mondal & Majumder & De, 2022)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini adalah pengembangan. Penelitian pengembangan ini mengembangkan model latihan fisik karate pada periode persiapan khusus pada karate kategori kumite. Penulis berharap bahwa model yang telah tersusun yang di kemas di dalam buku dapat menjadi alternatif variasi latihan fisik pada periode persiapan khusus, fokus dalam model yang dikembangkan adalah untuk meningkatkan power, dan kelincahan pada karateka *kumite* senior. Selain itu pelatih dapat memahami penentuan dosis latihan fisik yang sesuai dengan karakteristik pada periode persiapan khusus. Model yang tersusun tentunya memiliki karakteristik pada cabang olahraga karate kategori *kumite* atau pertarungan.

Pengembangan model latihan ini atas dasar permasalahan yang ada, dengan mencari sebuah permasalahan menggunakan fakta dilapangan melalui observasi, survei, wawancara dan penyebaran kuesioner. Model yang telah tersusun tentunya mengalami penyusunan yang sistematis yaitu studi pendahuluan, mendesain model, melakukan uji kelayakan oleh lima ahli materi menggunakan analisis Aiken V, selain itu menguji kelayakan berdasarkan penilaian pelatih, atlet serta melakukan uji kepraktisan buku panduan yang dinilai oleh 1 ahli media. Hasil analisis telah disajikan sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini penulis melakukan studi pendahuluan untuk memperkuat isi latar belakang dan sebagai dasar untuk mengembangkan sebuah model latihan fisik *kumite* pada periodisasi khusus. Studi pendahuluan yang diterapkan menggunakan survei dan wawancara serta penyebaran kuesioner.

a. Survei dan Wawancara

Pada tahap ini penulis melakukan survei dan wawancara. Wawancara dilakukan secara luwes dan fleksibel. Penulis melakukan wawancara kepada 5 pelatih, 16 atlet dan 1 mantan atlet dengan hasil sebagai berikut:

1) Pelatih Karate Perguruan Gojukai DIY “7 September 2021”

Banyak permasalahan yang dialami dalam pembinaan karate sebagai contoh seperti fasilitas dan peralatan yang kurang memadai, selain itu, terkait latihan fisik pelatih belum semua faham terkait metode latihan fisik karate, kemudian belum ada program khusus untuk latihan fisik karate, sebagai contoh dalam seminggu latihan yang dilakukan teknik tiga kali dan fisik hanya satu kali dah itu hanya latihan sederhana seperti melakukan latihan kekuatan seperti *push up*, *skpping* dan *jogging*, yang artinya latihan tersebut belum masuk pada fase periodisasi khusus dalam karate.

2) Pelatih Karate Forki Kabupaten Kulonprogo “8 September 2021”

Ada beberapa kendala pada saat melakukan latihan seperti menentukan berapa waktu latihan power, kelincahan dan pada periodisasi khusus, kemudian terkait penentuan model latihan ketika

berlatih fisik secara khusus masih kurang bervariasi, kemudian kurang memahami antara perbedaan latihan power dan kecepatan. Latihan yang berhubungan dengan pada saat periodisasi khusus belum ada karakteristik gerak dalam karate, karena dengan pemahaman pelatih bahwa latihan biasanya dilakukan dengan waktu durasi lama tetapi intensitas hanya sedang dan rendah.

3). Pelatih Karate Ogan Ilir Sumatra Selatan “4 Desember 2021

Program latihan secara makro sudah disusun latihan seminggu 3 sampai 4 kali, namun terkendala dengan atlet yang berangkatnya tidak bisa *full* atau tidak bisa berangkat secara rutin karena terkendala dengan jadwal kuliah, pekerjaan, sekolah dan kesibukan lainnya. Terkait program latihan fisik, pelatih sudah menyusun program latihan fisik namun penyusunan atas dasar pengalaman ketika pelatih masih menjadi atlet dulunya. Salah satu materi yang diterapkan untuk latihan seperti *multistage fitness test*, naik turun tangga, Selain itu, pelatih menyatakan bahwa program latihan diterapkan ketika tidak ada event hanya *incidental* dalam arti belum terkonsep atau hanya melihat kondisi atlet di lapangan.

Pelatih menyatakan bahwa latihan fisik dilakukan 2 kali, namun atlet masih melakukannya malas. Pertandingan kurang dari dua bulan pelatih menyatakan bahwa latihan ditingkatkan adalah fisik sudah tidak fokus pada stamina tapi menekankan pada komponen kecepatan, kelincahan

dan power. peralatan untuk berlatih sering digunakan seperti cone, ban truk, meja/kursi untuk latihan *plyometrics*, *hurdle*, *ladder*.

Pelatih menyatakan bahwa pada saat pengaturan dosis latihan dalam 1 minggu semisal hari senin pertemuan pertama dengan intensitas sedang kemudian pada hari rabu menggunakan intensitas tinggi, selain itu repetisi yang diterapkan 5x per item latihan. Kemudian pelatih menyatakan bahwa untuk pertandingan kurang dari 2 bulan latihan menggunakan *resistance band* dan *medicine ball* sudah tidak dipakai, selain itu terkendala dengan fasilitas latihan yang seperti itu.

Pelatih menyatakan bahwa latihan menggunakan *resistance band* dan *medicine ball* cocok di gunakan 6 bulan sebelum pertandingan, kemudian latihan 2 bulan sebelum pertandingan menekankan pada latihan teknik dengan pengaturan repetisi. Latihan untuk menjaga stamina ketika pertandingan kurang dari 2 bulan menggunakan latihan simulasi atau latihan tanding. Selain itu untuk latihan stamina kurang dari 1 bulan sebelum pertandingan sudah tidak menggunakan kontak fisik. Pelatih menyatakan bahwa komponen buiomotor yang sangat dominan kategori kumite adalah power, kecepatan. Pelatih menyatakan struktur tubuh yang sangat berperat bisa mendekati lawan dan bisa mendapatkan point adalah kaki dari paha ke bawah, lengan dan tangan harus seimbang.

4). Pelatih Karate Perguruan Inkai Klaten Jawa Tengah Dojo MMC

“28 November 2021”

Pengalaman melatih fisik untuk atlet, sebagai contoh latihan menggunakan metode air didalam mulut kemudian air tidak boleh ditelan, kemudian melakukan lari selama 30 menit. selain itu pelatih menyatakan. latihan di 1 sesi latihan adalah 2 jam, 1 jam pertama biasanya latihan fisik lebih menekankan pada aspek kemudian 1 jam selanjutnya untuk latihan teknik. Terkait latihan kelinvahan biasanya menggabungkan latihan teknik dengan jarak empat meter dilakukan bolak balik dengan cepat.

5) Pelatih Karate Pekan Olahraga Provinsi, Klaten Jawa Tengah “3

Desember 2021”

Penyusunan program latihan pada persiapan umum seminggu 3x, dengan pengaturan teknik 2x latihan dan fisik 1x latihan. kendalanya adalah sulit untuk mencari atlet senior, karena di usia senior sudah jarang aktif, selain itu kurang konsisten latihan, pernah dilakukan training center tapi tidak bisa lengkap. kendala lainnya waktu masuk pada persiapan khusus, waktu itu pandemi Covid-19 baru merebak, sehingga kegiatan latihan terganggu, Terkait latihan yang sering digunakan adalah lari, kemudian untuk latihan teknik kelincahan biasanya menggunakan alat seperti *ladder drill*. Program latihan tahunan suda ada tetapi tidak bisa berjalan dengan baik, karena atlet belum memiliki konsistensi untuk berlatih, kemudian pelatih-pelatih muda di

sini perlu di munculkan terlebih lagi ada yang lulusan dari kepelatihan, namun kembali lagi belum bisa profesional karena terkendala manajemen waktu pelatih yang sangat sibuk dengan keluarga dan pekerjaan masing-masing.

6). Mantan Atlet Karate Forki Kabupaten Sleman “7 September 2021”

Latihan fisik yang digunakan menjelang pertandingan masih umum, dalam arti belum ada gerakan spesifik pada karate, sepengetahuannya latihan di club yang berbeda variasi latihan relatif bervariasi, kemudian merasa jenuh ketika latihan fisik untuk mengembangkan menggunakan metode *long slow distance*, kemudian stamina merasa menurun ketika pertandingan melewati tiga babak pertandingan.

7) Atlet Forki Kabupaten Kulonprogo “4 Desember 2021”

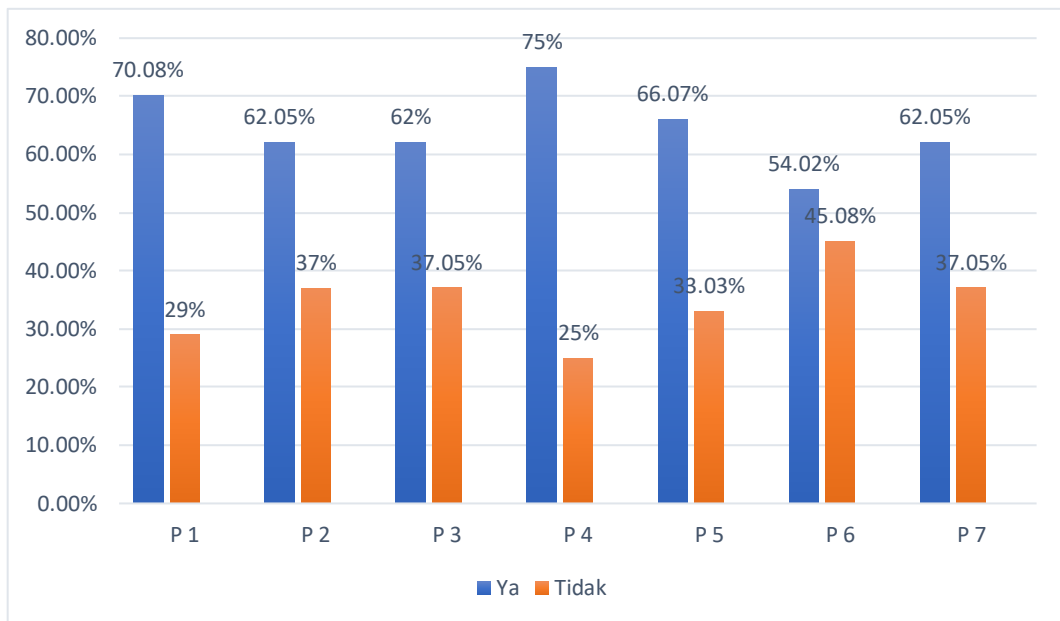
Pada saat bertanding kumite mulai terasa menurun pada pertandingan kedua dan seterusnya, kemudian tingkat fokus menurun, teknik yang dilancarkan tidak bisa maksimal karena kondisi fisik khususnya menurun kurang percaya diri ketika menghadapi lawan yang lebih pengalaman, kelincahan melakukan *moving* masih terasa berat, sehingga ketika melakukan pukulan balik atau tangkis balas selalu kalah karena kecepatan aksi belum menjadi refleksi otomatisasi.

b. Kuesioner

Kuesioner dikirim melalui via *whatsapps* menggunakan *google foam* yang di isi 24 pelatih karate sabuk hitam dengan tingkatan DAN 1 sampai dengan 5. Pelatih yang melakukan pengisian kuesioner berasal dari perguruan Inkai DIY, Inkanas DIY, BKC Banyumas, Gojukai DIY, Inkanas Jombang Jawa Timur, Inkado DIY, Lemkari DIY, Shokaido Deli Serdang Sumatra Utara. Penyebaran kuesioner dimulai pada tanggal 4 Oktober 2021 sampai dengan 23 Oktober 2021, hasil diuraikan sebagai berikut:

Tabel 13. Hasil Studi Pendahuluan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Program latihan fisik yang diterapkan selama ini sudah disesuaikan dengan periodisasi dan tahapan-tahapan yang sistematis?	70,8%	29%
2	Pengaturan intensitas yang diterapkan selama ini apakah sudah sesuai dengan sasaran latihan?	62,5%	37%
3	Frekuensi latihan fisik yang dilakukan adalah 2-3x dalam seminggu?	62 %	37,5%
4	Pengaturan repetisi dan set yang diterapkan selama ini apakah sudah sesuai dengan sasaran latihan?	75%	25%
5	Selama ini, apakah latihan fisik di periode khusus dalam kumite sudah dilakukan sesuai dengan karakteristik gerakan <i>kumite</i> ?	66,7%	33,3%
6	Selama ini recovery yang diberikan apakah sudah sesuai dengan sasaran latihan?	54,2%	45,8%
7	Volume latihan fisik pada periode khusus cenderung diturunkan secara progresif?	62,5%	37,5%



Gambar 30. Diagram Analisis Kebutuhan

2. Hasil Penilaian Ahli Materi

Pada tahap ini penulis menilai 12 model latihan fisik dan program yang telah di kembangkan. Ahli materi pada tahap ini adalah dua akademisi yang ahli dibidang perencanaan program latihan dan pembinaan kondisi fisik, kemudian tiga pelatih karate sabuk hitam tingkatan DAN 1-2 yang memiliki sertifikat pelatih. Pada tahap ini model dan program yang di kembangkan akan di lihat validitas isi dan kesepakatan para ahli, setelah model dan program dikatakan layak, model dan program dapat diujicobakan pada tahap uji skala terbatas dan luas. Hasil di sajikan sebagai berikut:

a) Kelayakan Model Latihan

Tabel 14. Hasil Analisis Aiken Model Latihan

Pertanyaan	Penilai					S = r - lo					Σ	$n*(c - 1)$	$V=S/(n*(c-1))$	Ket
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
2	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
3	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
7	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	19	20	0.95	Valid
8	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0.95	Valid
9	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
10	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
11	5	4	5	5	5	5	3	4	4	4	19	20	1.00	Valid
12	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
13	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
14	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	19	20	0.95	Valid
15	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	19	20	0.95	Valid
16	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	19	20	0.95	Valid
17	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
18	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
19	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
20	5	5	5	4	5	4	4	4	3	4	19	20	0.95	Valid
21	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
22	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
23	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0.95	Valid
24	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
25	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1.00	Valid
26	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0.95	Valid

Berdasarkan analisis menggunakan formula Aiken pada penilaian 12 model yang dikembangkan, hasil dapat diuraikan sebagai berikut: pertanyaan 1 pemilihan model latihan fisik yang diterapkan memberikan pemahaman bahwa pentingnya adaptasi terhadap pertandingan mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 2 pemilihan model latihan fisik sesuai dengan perkenaan otot lengan untuk melatih power mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 3 pemilihan model latihan fisik sesuai dengan

perkenaan otot tungkai untuk melatih power mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 4 pemilihan model latihan fisik sesuai dengan prinsip kelincahan/merubah arah gerak mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 5 pemilihan alat peraga sesuai dengan tujuan latihan fisik pada periode khusus mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 6 Penempatan/urutan model latihan sudah sesuai dengan pos yang diterapkan mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 7 Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot tungkai mendapatkan skor v 0.95. Pertanyaan 8 intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot lengan mendapatkan skor v 0.95. Pertanyaan 9 intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan mendapatkan skor v 1.00.

Pertanyaan 10 Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan anaerobik mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 11 waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan kumite mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 12 waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi panjang pada pertandingan kumite mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 13 frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot lengan mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 14 frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot tungkai mendapatkan skor v 0.95. Pertanyaan 15 frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan mendapatkan skor v 0.95. Pertanyaan 16 frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan anaerobik

mendapatkan skor v 0.95 Pertanyaan 17 set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi khusus mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 18 interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan kumite mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 19 recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 20 penggunaan metode latihan sudah sesuai untuk meningkatkan masing-masing biomotor yang akan diteliti mendapatkan skor v 0.95. Pertanyaan 21 pemilihan model latihan fisik mudah digunakan pada kumite senior mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 22 pemilihan alat peraga mudah digunakan pada kumite senior mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 23 model latihan fisik yang didesain sudah bervariasi mendapatkan skor v 0.95. Pertanyaan 24 model latihan yang didesain menarik untuk latihan fisik kumite mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 25 pemilihan model tidak membahayakan karateka kumite senior mendapatkan skor v 1.00. Pertanyaan 26 pemilihan alat peraga tidak membahayakan karateka kumite senior mendapatkan skor v 0.95.

Berdasarkan hasil analisis Aiken terkait model latihan yang dikembangkan, nilai keseluruhan menunjukkan kisaran 0.95 sampai dengan 1.00 maka dapat dikatakan model yang telah disusun layak dan valid untuk digunakan latihan fisik pada periodisasi khusus berdasarkan penilaian para ahli. Hal tersebut sesuai dengan kajian literatur bahwa nilai Aiken 0,81 sampai 1.00 menunjukkan bahwa kesepakatan antar panelis dapat dikatakan tinggi (Hendriyadi, 2017). Hal ini sesuai dengan pendapat lain bahwa nilai koefisien lebih dari 0.78 dapat dikategorikan baik (Yuliarto, 2017). Oleh karena itu, setelah model dapat dikatakan layak dan valid

atas dasar penilaian para ahli, tahap selanjutnya mengujicobakan model kepada atlet dan pelatih.

Tabel 15. Saran dan Masukan Ahli

Ahli	Saran dan Masukkan	Aksi
Ahli 1	Dosis latihan meliputi : repetisi dan set sebaiknya diberikan opsi 6-8-9-10 repetisi dan seterusnya/ 2-3-4-5-6 dan seterusnya, agar pelatih dapat menyesuaikan kondisi atlet di lapangan	Sudah dilakukan revisi sebelum uji coba lapangan. hasil akan di sajikan pada tahap selanjutnya
Ahli 2	Atlet yang digunakan untuk uji efektivitas relatif sedikit, oleh karena itu solusinya agar data yang diperoleh lebih baik, di setiap 3x pertemuan/ <i>micro</i> dilakukan tes pengukuran untuk menganalisis peningkatan performa dan penurunan performa atlet, evaluasi model serta program yang dikembangkan.	Sudah dilakukan revisi, data akan dimasukkan pada tahap uji efektivitas
Ahli 3	Model latihan yang telah di susun penulis memberikan nuansa baru untuk melatih kondisi fisik atlet karate khususnya kumite, namun agar lebih baik model yang di susun diberikan penjelasan yang sederhana	Sudah dilakukan revisi, akan disajikan pada tahap kajian produk akhir
Ahli 4	Model latihan yang dikembangkan sebenarnya sudah sering dilakukan, namun secara ilmiah belum dikemas, sehingga model dan program ini memberikan pengetahuan bagi pelatih bahwasanya latihan fisik tidak hanya umum, namun ada latihan lebih spesifik pada cabang olahraga khususnya kumite. Sarannya, akan lebih baik kalau model dan program dikemas dalam buku panduan praktis	Saran telah diterima, pada penjelasan buku akan disajikan pada uji coba skala besar terkait kepraktisan buku panduan dan kajian produk akhir
Ahli 5	Model latihan yang dikembangkan secara prosedur sudah sesuai dengan model latihan fisik pada periodisasi khusus, namun alangkah baiknya ketika di susun dalam buku panduan harus ada glosariumnya agar kata-kata yang belum di ketahui oleh pelatih dapat dimengerti	Saran telah diterima, akan disajikan pada kajian produk akhir

B. Hasil Uji Coba Produk

Pada tahap sebelumnya telah dilakukan uji kelayakan model dan program latihan yang telah disusun yang dinilai pada lima ahli. Pada tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba produk secara empirik pada pelatih dan atlet untuk melihat kepraktisan model dan program latihan fisik yang telah dikembangkan.

Uji dapat didefinisikan sebagai percobaan untuk melihat kualitas sebuah model, sedangkan coba adalah pengujian sebuah produk atau desain sebelum dilakukan pada tahap yang lebih mendalam (Fahrozi, 2020). Oleh karena itu uji coba dapat dijelaskan sebagai tahap melakukan pengujian kelayakan atau kepraktisan sebuah produk sebelum diaplikasikan pada tahap uji efektivitas. Berikut ini akan disajikan hasil dari uji skala terbatas dan luas

1. Uji Skala Terbatas

Pada tahap uji skala terbatas ini bertujuan untuk melakukan uji coba dan praktik model latihan yang telah kembangkan. Pada tahap ini yang dinilai adalah 12 model yang telah dikembangkan. Subjek pada tahap ini adalah 20 atlet dan 1 pelatih pada perguruan karate Inkai Klaten dojo Merapi Merbabu Club. Jumlah keseluruhan untuk uji skala terbatas adalah 21 partisipan. Dikutip dari buku penelitian dan pengembangan olahraga bahwa uji skala terbatas harus dilakukan 1 sampai 3 tempat penelitian dengan partisipan minimal 6-12 partisipan (Fahrozi dkk, 2020: 108). Oleh karena itu tempat penelitian dan subjek memenuhi syarat. Data uji coba skala terbatas akan disajikan sebagai berikut:

a) Penilaian Atlet

Tabel 16. Hasil Uji Coba Skala Terbatas Model Latihan

No	Indikator	Skor Hasil	Skor Maksimal	Persentase	Keterangan
1	Kemenarikan	93	105	88.57%	Sangat Layak
2	Kesederhanaan	95	105	90.47%	Sangat Layak
		98	105	93.33%	Sangat Layak
		100	105	95.23%	Sangat Layak
3	Kesesuaian	94	105	89.52%	Sangat Layak
		99	105	94.28%	Sangat Layak
		94	105	89.52%	Sangat Layak
		97	105	92.38%	Sangat Layak
4	Keamanan	92	105	87.61%	Sangat Layak
		97	105	92.38%	Sangat Layak
5	Kebaruan	95	105	90.47%	Sangat Layak
		93	105	88.57%	Sangat Layak
	Jumlah	1.147	1.260	91.31%	Sangat Layak

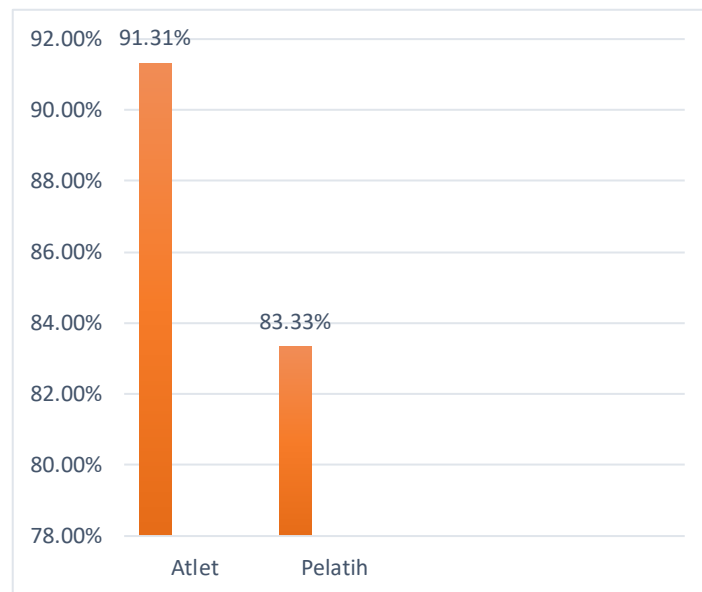
Berdasarkan hasil uji coba skala terbatas dapat disimpulkan bahwa skor hasil yang telah diperoleh adalah 1.147 dari skor maksimal 1.260. Selain itu telah diperoleh hasil persentase secara keseluruhan adalah 91.31%, kemudian berdasarkan kategorisasi model latihan dapat dikatakan sangat layak. Oleh karena itu model latihan dapat dikatakan layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

b) Penilaian Pelatih

Tabel 17. Hasil Uji Coba Skala Terbatas Model Latihan

No	Indikator	Skor Hasil	Skor Maksimal	Persentase	Keterangan
1	Kemenarikan	4	5	80%	Layak
2	Kesederhanaan	5	5	100%	Sangat Layak
		4	5	80%	Layak
		5	5	100%	Sangat Layak
3	Kesesuaian	4	5	80%	Layak
		4	5	80%	Layak
		4	5	80%	Layak
		4	5	80%	Layak
4	Keamanan	4	5	80%	Layak
		4	5	80%	Layak
5	Kebharuan	4	5	80%	Layak
		4	5	80%	Layak
	Jumlah	50	60	83.33%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil uji coba skala terbatas dapat disimpulkan bahwa skor hasil yang telah diperoleh adalah 50 dari skor maksimal 60. Selain itu telah diperoleh hasil persentase secara keseluruhan adalah 83.33%, kemudian berdasarkan kategorisasi model latihan dapat dikatakan sangat layak. Oleh karena itu model latihan dapat dikatakan layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya. Berdasarkan penilaian pelatih dan atlet, 12 model yang dikembangkan oleh penulis dapat dikatakan sangat layak. Hal ini dapat dibuktikan dengan perolehan data, kemudian disajikan menggunakan diagram sebagai berikut:



Gambar 31. Diagram Skala Terbatas

Tabel 18. Saran dan Masukan Atlet dan Pelatih

Partisipan	Saran dan Masukkan	Aksi
21 Atlet	Model yang dikembangkan sering digunakan pada saat latihan, namun sebelumnya belum memahami bahwa latihan power, kelincahan dan memiliki pengaturan/takaran yang berbeda, sehingga dengan adanya model yang dikembangkan oleh penulis dapat digunakan untuk variasi latihan fisik pada cabang olahraga karate khususnya kumite. Sebaiknya model yang telah tersusun di kemas dalam buku panduan praktis dan di lengkapi dengan penjelasan yang jelas	Saran dan masukan telah diterima, revisi pada penyusunan model akan dijelaskan pada tahap uji skala luas pada kepraktisan buku panduan
1 Pelatih	Pada tahap pengembangan model seharusnya dijelaskan berapa ukuran medicine ball dan resistance ball yang digunakan, sehingga antara atlet laki-laki dan perempuan memiliki takaran yang berbeda	Saran dan masukan telah diterima, akan direvisi pada tahap selanjutnya

2. Uji Skala Luas

Pada tahap uji skala luas sama halnya dengan uji skala terbatas namun perbedaannya adalah subjek yang digunakan lebih banyak dan tempat penelitian yang lebih luas. Pada tahap uji skala luas akan menganalisis kepraktisan model yang telah disusun setelah mengalami revisi pada tahap uji skala terbatas. Pada tahap ini, sebelum atlet melakukan penilaian atlet di pandu untuk melakukan gerakan-gerakan yang ada dalam model latihan yang dikembangkan, setelah selesai melakukan gerakan sebanyak 12 model latihan atlet melakukan penilaian kepraktisan model dengan kuesioner yang telah disusun oleh penulis. Selain itu, pelatih melakukan penilaian kepraktisan berdasarkan pengamatan kemudian menilai model menggunakan kuesioner dan memberikan saran. Pada waktu yang berbeda penulis melakukan penilaian terkait kepraktisan buku panduan yang berisi model latihan kepada ahli media.

Pada tahap ini subjek yang digunakan adalah atlet dari Forki Kabupaten Kulonprogo 15, atlet dari Forki Klaten 15, atlet dari perguruan Inkai Kulonprogo 15, atlet dari perguruan Inkai Dojo Kodim Klaten 5, atlet dari perguruan Inkanas Sleman pada Hoshi dojo berjumlah 4. Selain itu 1 pelatih Forki Kabupaten Kulonprogo, 1 Pelatih Forki Klaten, 1 pelatih perguruan Inkai kulonprogo dan 1 pelatih Dojo Inkai Kodim Klaten, jumlah atlet 54 dan pelatih 4, sehingga jumlah keseluruhan adalah 58.

Di kutip dari buku panduan penelitian pengembangan olahraga bahwa subjek yang digunakan pada uji skala luas adalah 5 sampai 15

tempat penelitian yang melibatkan 30 hingga 100 subjek penelitian (Fahrozi dkk, 2020:110). Oleh karena itu subjek dan tempat penelitian yang digunakan memenuhi syarat. Data uji coba skala luas akan disajikan sebagai berikut:

a) Penilaian Atlet

Tabel 19. Hasil Uji Coba Skala Luas Model

No	Indikator	Skor Hasil	Skor Maksimal	Persentase	Keterangan
1	Kemenarikan	233	270	86.29%	Sangat Layak
2	Kesederhanaan	243	270	90%	Sangat Layak
		242	270	89.62%	Sangat Layak
		243	270	90%	Sangat Layak
3	Kesesuaian	247	270	91.48%	Sangat Layak
		249	270	92.22%	Sangat Layak
		248	270	91.85 %	Sangat Layak
		247	270	91.48%	Sangat Layak
4	Keamanan	243	270	90%	Sangat Layak
		243	270	90%	Sangat Layak
5	Kebaruan	239	270	88.51%	Sangat Layak
		242	270	89.62%	Sangat Layak
	Jumlah	2.929	3.240	90.13%	Sangat Layak

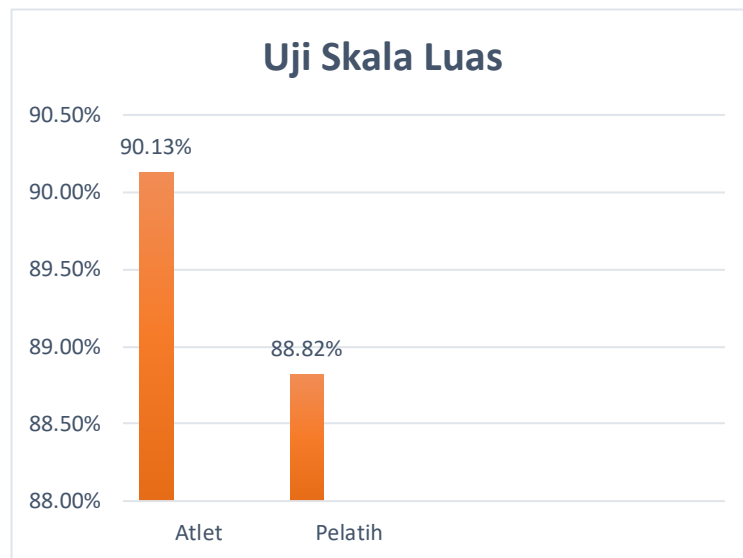
Berdasarkan hasil uji coba skala luas dapat disimpulkan bahwa skor hasil yang telah diperoleh adalah 2.929 dari skor maksimal 3.240. Selain itu telah diperoleh hasil persentase secara keseluruhan adalah 90.13%, kemudian berdasarkan kategorisasi model yang disusun dapat dikatakan sangat layak. Oleh karena itu dapat dikatakan layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

b) Penilaian Pelatih

Tabel 20. Hasil Uji Coba Skala Luas Model

No	Indikator	Skor Hasil	Skor Maksimal	Persentase	Keterangan
1	Kemenarikan	231	270	85.55%	Sangat Layak
2	Kesederhanaan	232	270	85.92%	Sangat Layak
		235	270	87.03%	Sangat Layak
		237	270	87.77%	Sangat Layak
		237	270	87.77%	Sangat Layak
3	Kesesuaian	248	270	88.88%	Sangat Layak
		247	270	91.85%	Sangat Layak
		247	270	91.48 %	Sangat Layak
		243	270	91.48%	Sangat Layak
4	Keamanan	240	270	90.00%	Sangat Layak
		238	270	88.88%	Sangat Layak
5	Kebharuan	238	270	88.14%	Sangat Layak
		239	270	88.51%	Sangat Layak
	Jumlah	2.875	3.240	88.82%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil uji coba skala luas dapat disimpulkan bahwa skor hasil yang telah diperoleh adalah 2.875 dari skor maksimal 3.240. Selain itu telah diperoleh hasil persentase secara keseluruhan adalah 88.82%, kemudian berdasarkan kategorisasi model yang disusun dapat dikatakan sangat layak. Oleh karena itu model yang disusun dapat dikatakan layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya. Berdasarkan penilaian pelatih dan atlet, 12 model yang dikembangkan oleh penulis dapat dikatakan sangat layak. Hal ini dapat dibuktikan dengan perolehan data, kemudian disajikan menggunakan diagram sebagai berikut:



Gambar 32. Diagram Skala Luas

Tabel 21. Saran dan Masukan Atlet dan Pelatih

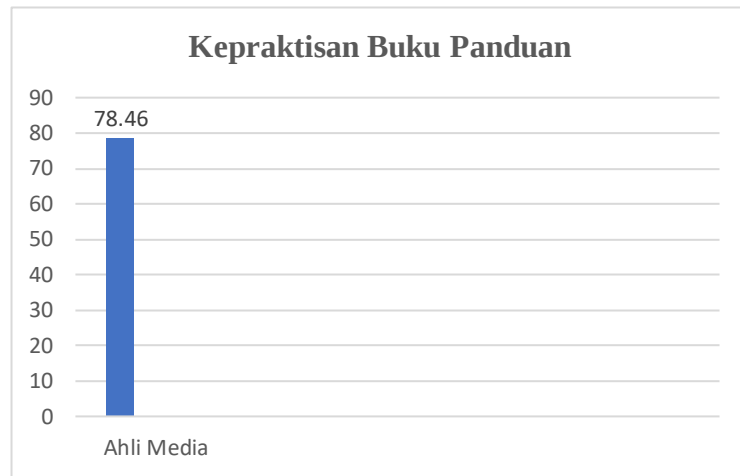
Partisipan	Saran dan Masukan	Aksi
54 Atlet	Model yang disusun bervariasi, kemudian disetiap program ada takaran latihan dan panduannya, sehingga atlet memahami bahwa model latihan dan program memiliki sasaran sendiri-sendiri, misalnya latihan power, daya tahan, dan sebagainya.	Saran dan masukan telah diterima, revisi pada penyusunan model akan dijelaskan pada tahap uji skala luas pada kepraktisan buku panduan
4 Pelatih	penjelasan dan keterangan di setiap model harus diperjelas dan menggunakan bahasanya mudah dipahami, secara keseluruhan model yang disusun memberikan manfaat dan menambah wawasan bahwa model latihan di periodisasi khusus banyak dan bervariasi. Terlihat kebaruannya adalah model yang disusun dituangkan didalam program, hal ini tentunya sangat recommended digunakan untuk melatih atlet-atlet senior.	Saran dan masukan telah diterima, akan direvisi pada tahap selanjutnya

b) Penilaian Ahli Media

Tabel 22. Penilaian Kepraktisan Buku

No	Indikator	Skor Hasil	Skor Maksimal	Persentase	Keterangan
1	Kemenarikan	8	5	80%	Layak
		8	5	80%	Layak
		8	5	80%	Layak
2	Kejelasan	8	5	80%	Layak
		8	5	80%	Layak
		6	5	60%	Cukup Layak
		8	5	80%	Layak
4	Ketepatan	8	5	80%	Layak
		8	5	80%	Layak
		8	5	80%	Layak
		8	5	80%	Layak
		8	5	80%	Layak
		8	5	80%	Layak
	Jumlah	102	65	78.46%	Layak

Berdasarkan hasil uji kepraktisan buku panduan dapat disimpulkan bahwa skor hasil yang telah diperoleh adalah 51 dari skor maksimal 65. Selain itu telah diperoleh hasil persentase secara keseluruhan adalah 78.46%, kemudian berdasarkan kategorisasi nilai rata-rata buku yang disusun yang berisikan model latihan fisik pada periodisasi khusus untuk kumite dapat dikatakan layak. Hal ini dapat dibuktikan dengan perolehan data, kemudian disajikan menggunakan diagram sebagai berikut:



Gambar 33. Diagram Kepraktisan Buku

Tabel 23. Saran dan Masukkan Ahli Media

Partisipan	Saran dan Masukkan	Aksi
Ahli media	Tata tulis, judul dibuat simetris, buku ketika sudah selesai wajib di ISBN. Bahasa asing di cetak miring. Kutipan masih manual harus menggunakan Mendeley. Di tambah tulisan dokumentasi pribadi. Gambar diperbesar. Pengaturan tata tulis dibuat menarik. Konsistensi font huruf diperhatikan. Konsistensi font, tata letak gambar dirapikan, gambar diperbesar, tambahkan glosarium untuk kata-kata asing agar mempermudah pembaca	Saran akan direvisi pada tahap revisi produk

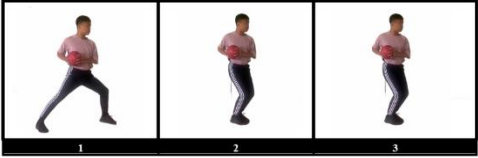
C. Revisi Produk

Pada tahap ini penulis melakukan revisi produk berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi dan media terkait model dan buku panduan hasil dari disertasi penulis dengan judul model latihan fisik periode persiapan khusus untuk

meningkatkan power kelincahan dan pada karateka kumite senior. Revisi dari saran dan masukan disajikan sebagai berikut:

Tabel 24. Hasil Revisi Produk Model Latihan

Saran dan Masukkan	Hasil Revisi												
Ahli materi : Dosis latihan meliputi : repetisi dan set sebaiknya diberikan opsi 6-8-9-10 repetisi dan seterusnya/ 2-3-4-5-6 dan seterusnya, agar pelatih dapat menyesuaikan kondisi atlet di lapangan	 Prosedur - Sikap siap kuda-kuda <i>seibutsudachi</i> - Membawa <i>medicine ball</i> di samping pinggang - Kaki belakang <i>step</i> kedepan dan dorong <i>medicine ball</i> kedepan Dosis - Intensitas : maksimal - Irama : cepat - Frekuensi : 3x - Set : 2-3-4-5-6 det - Interval : 6-9 detik - Recovery : 3-5 menit - Waktu kerja : 6-8 repetisi - Sasaran latihan : Power otot lengan Pengaturan set latihan sudah disesuaikan												
1 pelatih: Pada tahap pengembangan model seharusnya dijelaskan berapa ukuran <i>medicine ball</i> dan <i>resistance band</i> yang digunakan, sehingga antara atlet laki-laki dan perempuan memiliki takaran yang berbeda	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item Latihan</th><th>Prosedur dan Dosis Latihan</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Set 1. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan</td><td> - Peralatan : <i>medicine ball</i> 2-3kg, resistance ukuran ringan & sedang - Pembukaan : berdoa, pemberian arahan dan tujuan latihan - Pemanasan : streatching statis, dinamis & koordinasi 20-30" - Latihan inti : 120" - Pelemasan : streatching pasif 20" - Penutupan : pemberian motivasi, evaluasi & berdoa </td></tr> <tr> <td>Set 2. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan</td><td> - Penjelasan : atlet melakukan gerakan teknik menggunakan resistance band, kemudian istirahat pendek 6' lanjutkan sampai set yang ditentukan, kemudian istirahat 1,5 menit, lanjutkan set ke 2 </td></tr> <tr> <td>Set 3. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan</td><td> - Sistem energi : anaerobik 95%- aerobik 5% - Sasaran latihan : power - Metode : blok system/drill - Intensitas : maksimal - Irama : cepat </td></tr> <tr> <td>Set 4. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan</td><td> - Set : 2-3-4-5-6-7-8-9-10 (menyesuaikan kondisi atlet) - Interval : 6 detik (sesuai dengan jeda pertandingan) - Recovery penuh : 1.5 menit - Waktu kerja melakukan model latihan: 6-8x - Frekuensi : 2-3x - Akumulasi dalam 1 set : ±20-24 detik </td></tr> <tr> <td>Set 5. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan</td><td></td></tr> </tbody> </table> Pengaturan <i>bola medicine</i> sudah disesuaikan	Item Latihan	Prosedur dan Dosis Latihan	Set 1. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan	- Peralatan : <i>medicine ball</i> 2-3kg, resistance ukuran ringan & sedang - Pembukaan : berdoa, pemberian arahan dan tujuan latihan - Pemanasan : streatching statis, dinamis & koordinasi 20-30" - Latihan inti : 120" - Pelemasan : streatching pasif 20" - Penutupan : pemberian motivasi, evaluasi & berdoa	Set 2. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan	Penjelasan : atlet melakukan gerakan teknik menggunakan resistance band, kemudian istirahat pendek 6' lanjutkan sampai set yang ditentukan, kemudian istirahat 1,5 menit, lanjutkan set ke 2	Set 3. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan	- Sistem energi : anaerobik 95%- aerobik 5% - Sasaran latihan : power - Metode : blok system/drill - Intensitas : maksimal - Irama : cepat	Set 4. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan	- Set : 2-3-4-5-6-7-8-9-10 (menyesuaikan kondisi atlet) - Interval : 6 detik (sesuai dengan jeda pertandingan) - Recovery penuh : 1.5 menit - Waktu kerja melakukan model latihan: 6-8x - Frekuensi : 2-3x - Akumulasi dalam 1 set : ±20-24 detik	Set 5. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan	
Item Latihan	Prosedur dan Dosis Latihan												
Set 1. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan	- Peralatan : <i>medicine ball</i> 2-3kg, resistance ukuran ringan & sedang - Pembukaan : berdoa, pemberian arahan dan tujuan latihan - Pemanasan : streatching statis, dinamis & koordinasi 20-30" - Latihan inti : 120" - Pelemasan : streatching pasif 20" - Penutupan : pemberian motivasi, evaluasi & berdoa												
Set 2. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan	Penjelasan : atlet melakukan gerakan teknik menggunakan resistance band, kemudian istirahat pendek 6' lanjutkan sampai set yang ditentukan, kemudian istirahat 1,5 menit, lanjutkan set ke 2												
Set 3. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan	- Sistem energi : anaerobik 95%- aerobik 5% - Sasaran latihan : power - Metode : blok system/drill - Intensitas : maksimal - Irama : cepat												
Set 4. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan	- Set : 2-3-4-5-6-7-8-9-10 (menyesuaikan kondisi atlet) - Interval : 6 detik (sesuai dengan jeda pertandingan) - Recovery penuh : 1.5 menit - Waktu kerja melakukan model latihan: 6-8x - Frekuensi : 2-3x - Akumulasi dalam 1 set : ±20-24 detik												
Set 5. • Model Resistance 3 • Teknik Tendangan													

Ahli materi 5: Model latihan yang dikembangkan secara prosedur sudah sesuai dengan model latihan fisik pada periodisasi khusus, namun alangkah baiknya ketika di susun dalam buku panduan harus ada glosariumnya agar kata-kata yang belum di ketahui oleh pelatih dapat dimengerti	GLOSARIUM <table> <tr> <td><i>Kinametsuki</i></td><td>: Pukulan depan jab</td></tr> <tr> <td><i>Uraiken</i></td><td>: Pukulan belakang</td></tr> <tr> <td><i>Kinametsuki</i> & <i>giakutsuki</i></td><td>: Jab & pukulan berkebalikan</td></tr> <tr> <td><i>Oi tsuki</i></td><td>: Pukulan kaki belakang melangkah kedepan</td></tr> <tr> <td><i>Mawashigeri</i></td><td>: Tendangan kaki belakang perkenaan punggung kaki</td></tr> <tr> <td><i>Ura mawashigeri</i></td><td>: Tendangan kaki depan atau belakang perkenaan telapak kaki</td></tr> <tr> <td><i>Ashi barai</i></td><td>: Sapuan kaki</td></tr> <tr> <td><i>Ke kume</i></td><td>: Tendangan samping</td></tr> <tr> <td><i>Uchiogeri</i></td><td>: Tendangan memutar</td></tr> <tr> <td>Kombinasi</td><td>: Kombinasi teknik pukulan dan tendangan</td></tr> <tr> <td>Explosive</td><td>: Ledakan, dilakukan secara cepat dan kuat</td></tr> <tr> <td>Medicine Ball</td><td>: Bola yang memiliki berat bervariasi yang bertujuan untuk berlatih</td></tr> <tr> <td>Resistance band</td><td>: karet yang memiliki ukuran bervariasi yang bertujuan untuk berlatih</td></tr> <tr> <td>Circuit Training</td><td>: Metode latihan dengan berpindah-pindah pos</td></tr> <tr> <td>Block System</td><td>: Metode latihan dengan melakukan beberapa repetisi yang ditentukan kemudian istirahat dan dilanjut kembali</td></tr> </table>	<i>Kinametsuki</i>	: Pukulan depan jab	<i>Uraiken</i>	: Pukulan belakang	<i>Kinametsuki</i> & <i>giakutsuki</i>	: Jab & pukulan berkebalikan	<i>Oi tsuki</i>	: Pukulan kaki belakang melangkah kedepan	<i>Mawashigeri</i>	: Tendangan kaki belakang perkenaan punggung kaki	<i>Ura mawashigeri</i>	: Tendangan kaki depan atau belakang perkenaan telapak kaki	<i>Ashi barai</i>	: Sapuan kaki	<i>Ke kume</i>	: Tendangan samping	<i>Uchiogeri</i>	: Tendangan memutar	Kombinasi	: Kombinasi teknik pukulan dan tendangan	Explosive	: Ledakan, dilakukan secara cepat dan kuat	Medicine Ball	: Bola yang memiliki berat bervariasi yang bertujuan untuk berlatih	Resistance band	: karet yang memiliki ukuran bervariasi yang bertujuan untuk berlatih	Circuit Training	: Metode latihan dengan berpindah-pindah pos	Block System	: Metode latihan dengan melakukan beberapa repetisi yang ditentukan kemudian istirahat dan dilanjut kembali
<i>Kinametsuki</i>	: Pukulan depan jab																														
<i>Uraiken</i>	: Pukulan belakang																														
<i>Kinametsuki</i> & <i>giakutsuki</i>	: Jab & pukulan berkebalikan																														
<i>Oi tsuki</i>	: Pukulan kaki belakang melangkah kedepan																														
<i>Mawashigeri</i>	: Tendangan kaki belakang perkenaan punggung kaki																														
<i>Ura mawashigeri</i>	: Tendangan kaki depan atau belakang perkenaan telapak kaki																														
<i>Ashi barai</i>	: Sapuan kaki																														
<i>Ke kume</i>	: Tendangan samping																														
<i>Uchiogeri</i>	: Tendangan memutar																														
Kombinasi	: Kombinasi teknik pukulan dan tendangan																														
Explosive	: Ledakan, dilakukan secara cepat dan kuat																														
Medicine Ball	: Bola yang memiliki berat bervariasi yang bertujuan untuk berlatih																														
Resistance band	: karet yang memiliki ukuran bervariasi yang bertujuan untuk berlatih																														
Circuit Training	: Metode latihan dengan berpindah-pindah pos																														
Block System	: Metode latihan dengan melakukan beberapa repetisi yang ditentukan kemudian istirahat dan dilanjut kembali																														
Tata tulis, judul dibuat simetris, buku ketika sudah selesai wajib di ISBN. Bahasa asing di cetak miring. Kutipan masih manual harus menggunakan Mendeley. Di tambah tulisan dokumentasi pribadi. Gambar diperbesar. Pengaturan tata tulis dibuat menarik. Konsistensi font huruf diperhatikan	MODEL LATIHAN FISIK KHUSUS KARATEKA KUMITE SENIOR UNTUK MENINGKATKAN POWER KELINCAHAN DAN DAYATAHAN ANAEROBIK  Gambar 1. <i>Model Resistance 1</i> Sumber : Dokumentasi Pribadi																														

D. Hasil Uji Efektivitas Produk

Uji efektivitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan penggunaan media atau model yang telah dikembangkan pada partisipan yang diujicobakan (Fitra & Maksum, 2021). Uji efektivitas pada penelitian ini adalah melakukan eksperimen kepada atlet Forki Kabupaten Kulonprogo yang akan melaksanakan pertandingan pekan olahraga daerah di bulan September 2022. Pada penelitian ini penulis akan menguji model latihan yang

dikembangkan, sehingga para atlet akan diberi perlakuan menggunakan model yang sudah dikembangkan oleh penulis. Pada penelitian ini di fokuskan memberikan perlakuan pada periode khusus, yaitu periode latihan fisik sudah terfokus dan menyerupai pertandingan sesungguhnya, sehingga ketika masuk dalam periode prakompetisi sudah lebih matang untuk mempersiapkan taktik dan strategi dan fisik sudah terjaga. Subjek adalah Atlet karate berjumlah 15 atlet. Tahap pertama sebelum diberikan perlakuan akan diberikan pengujian awal atau *pretest* pada komponen biomotor dominan yaitu anaerobik, kelincahan, power otot lengan dan power otot tungkai, kemudian akan diberikan perlakuan sebanyak 16 kali pertemuan, selanjutnya setelah 16 kali pertemuan pada waktu yang berbeda akan diberikan pengujian akhir atau *posttest*. Alasan rasional penulis melaksanakan perlakuan sebanyak 16 kali pertemuan adalah atlet sudah dapat terlatih dalam menjalankan latihan yang diberikan dan sudah ada perubahan menetap. Hal ini sejalan dalam studi sebelumnya menyatakan bahwa selama latihan 16 sampai 18 kali pertemuan sudah dapat dikatakan terlatih dan memberikan perubahan yang menetap (Faisal, Ismail, & Kamarudin, 2019; Limbong, 2021; Lavenia, Putranto, & Walton, 2019).

Selanjutnya arahan dari validator bahwa sampel yang digunakan hanya 15 atlet sehingga untuk mensiasati hal tersebut agar mendapatkan data yang lebih baik dan dapat melihat kemajuan, koreksi dan evaluasi secara performa dan program dianjurkan di setiap 3 kali pertemuan dilakukan tes atau pengujian antara sebelum dilaksanakan *posttest* di akhir, tetapi agar tidak terlalu dekat jarak tes penulis melakukan *pretest* tahap pertama kemudian dilakukan tes kedua setelah pertemuan

ke empat, tes ketiga setelah pertemuan ke delapan dan tes akhir dilakukan setelah enam belas pertemuan. Hal tersebut senada dengan penelitian dari Tirtawirya, Rohendi & Hidayah (2017) dengan judul penelitian *the maintenance of endurance performance among taekwondo athletes during the competition period*, dalam penelitiannya menganalisis kemampuan fisik khususnya daya tahan anaerobik pada periode prakompetisi, dengan hasil pemberian program latihan fisik dengan pendekatan teknik di setiap dilakukan tes tidak ada perbedaan atau grafik menunjukkan stabil, kemiripan pada penelitian penulis adalah penulis juga menganalisis hal yang sama namun pada tahap periode khusus sehingga bertujuan untuk meningkatkan performa bukan untuk pemeliharaan. kemudian pada penelitian ini akan menganalisis peningkatan daya tahan anaerobik, kelincahan, power otot lengan dan power otot tungkai.

Teknik analisis data untuk menganalisis perbedaan tes beruntun menggunakan statistic *nonparametric friedman*. Di bawah ini akan disajikan hasil dari pengujian model latihan yang sudah dikembangkan untuk meningkatkan daya tahan anaerobik. kelincahan, power otot tungkai dan power otot lengan sebagai berikut:

Tabel 25. Hasil Analisis Deskriptif

Uji	N	Min	Max	Mean	Std.Deviation
Tes Kelincahan 1	15	10.14	13.00	11.7100	0.92299
Tes Kelincahan 2	15	10.84	13.67	12.1540	0.99570
Tes Kelincahan 3	15	10.02	13.22	11.3393	0.95910
Tes Kelincahan 4	15	9.57	11.97	10.6933	0.83881
Tes Power Lengan 1	15	2.40	5.20	3.7260	0.63409
Tes Power Lengan 2	15	3.76	5.80	4.3740	0.54580
Tes Power Lengan 3	15	3.00	5.25	4.1667	0.61732
Tes Power Lengan 4	15	2.90	5.80	4.3160	0.68604
Tes Power Tungkai 1	15	1.53	2.45	2.0013	0.28342
Tes Power Tungkai 2	15	1.70	2.50	2.0873	0.25869
Tes Power Tungkai 3	15	1.60	2.70	2.1600	0.33730
Tes Power Tungkai 4	15	1.80	2.75	2.2133	0.30675
Tes Anaerobik 1	15	1.11	12.66	5.7313	3.26295
Tes Anaerobik 2	15	1.55	9.03	3.9627	2.78199
Tes Anaerobik 3	15	2.29	11.04	4.8387	2.14148
Tes Anaerobik 4	15	1.49	10.90	3.8187	2.58567

Berdasarkan analisis deskriptif telah ditemukan hasil tes kelincahan 1 telah didapatkan nilai *minimum* 10.14, *maximum* 13.00, *mean* 11.7100, *standart deviation* 0.9229. Pada hasil tes kelincahan 2 telah didapatkan nilai *minimum* 10.84, *maximum* 13.67, *mean* 12.1540, *standart deviation* 0.99570. Pada hasil tes kelincahan 4 telah didapatkan nilai *minimum* 10.02, *maximum* 13.22, *mean* 11.3393, *standart deviation* 0.95910. Pada tes kelincahan 4 telah didapatkan nilai *minimum* 9.57, *maximum* 11.97, *mean* 10.6933, *standart deviation* 0.83881. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa tes pertama nilai *mean* berkisar pada 11.71 kemudian setelah diberikan latihan tiga kali kemudian di tes yang kedua kali didapatkan hasil yang menurun nilai *mean* berkisar pada 12.15, selanjutnya pada tes ketiga mengalami peningkatan yaitu nilai *mean* berkisar 11.33, karena latihan sudah dilaksanakan lebih dari delapan kali, selanjutnya pada tes ke

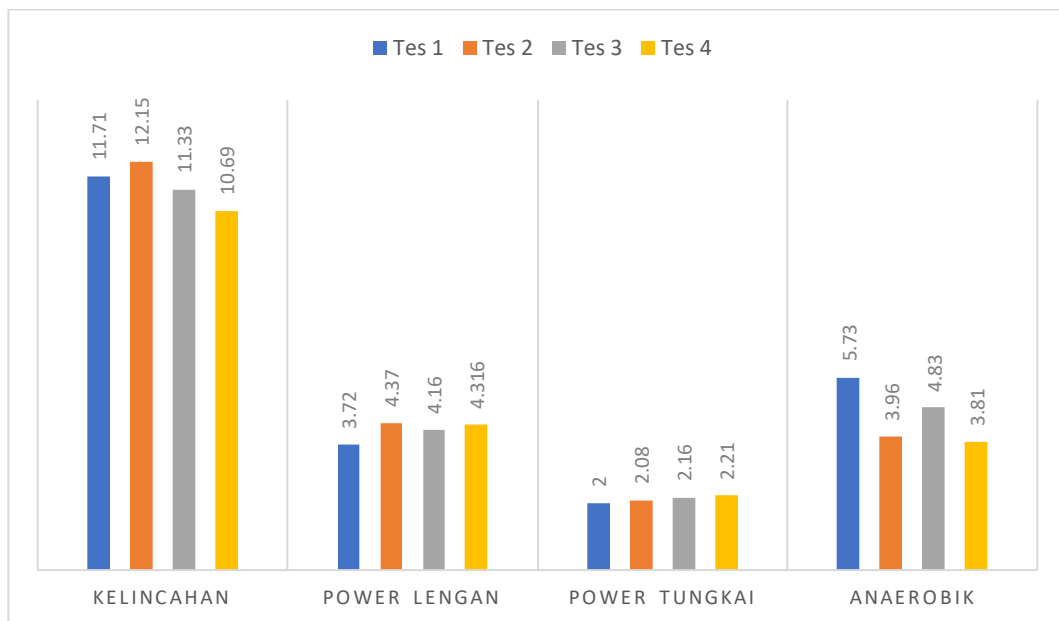
empat atau terakhir terjadi peningkatan signifikan atau terjadi superkompensasi yaitu nilai mean berkisar 10.69.

Berdasarkan analisis deskriptif telah ditemukan hasil tes power otot lengan (1) telah didapatkan nilai minimum 2.40, *maximum* 5.20, *mean* 3.7260, *standart deviation* 0.63409. Pada hasil tes power otot lengan 2 telah didapatkan nilai minimum 3.76, *maximum* 4.3740, *mean* 4.3740, *standart deviation* 0.54580. Pada hasil tes power otot lengan 3 telah didapatkan nilai *minimum* 3.00, *maximum* 5.25, *mean* 4.1667, *standart deviation* 0.61732. Pada tes power otot lengan 4 telah didapatkan nilai *minimum* 2.90, *maximum* 5.80, *mean* 4.3160, *standart deviation* 0.68604. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa tes pertama nilai mean berkisar pada 3.7260 kemudian setelah diberikan latihan tiga kali kemudian dites yang kedua kali didapatkan hasil yang meningkat nilai mean berkisar pada 4.3740, selanjutnya pada tes ketiga mengalami penurunan yaitu nilai *mean* berkisar 4.1667 selanjutnya pada tes ke empat atau terakhir terjadi peningkatan signifikan atau terjadi superkompensasi yaitu nilai mean berkisar 4.3160.

Berdasarkan analisis deskriptif telah ditemukan hasil tes power otot tungkai 1 telah didapatkan nilai *minimum* 1.53, *maximum* 2.45, *mean* 2.0013, *standart deviation* 0.28342. Pada hasil tes power otot tungkai 2 telah didapatkan nilai *minimum* 1.70, *maximum* 2.50, *mean* 2.0873, *standart deviation* 0.25869. Pada hasil tes power otot tungkai 3 telah didapatkan nilai *minimum* 1.60, *maximum* 2.70, *mean* 2.1600, *standart deviation* 0.33730. Pada tes power otot tungkai 4 telah didapatkan nilai *minimum* 1.80, *maximum* 2.75, *mean* 2.2133, *standart deviation* 0.30675. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa tes pertama nilai *mean*

berkisar pada 2.0031 kemudian setelah diberikan latihan tiga kali kemudian dites yang kedua kali didapatkan hasil yang meningkat nilai *mean* berkisar pada 2.0873, selanjutnya pada tes ketiga mengalami peningkatan yaitu nilai *mean* berkisar 2.1600 , karena latihan sudah dilaksanakan lebih dari delapan kali, selanjutnya pada tes ke empat atau terakhir terjadi peningkatan signifikan atau terjadi superkompensasi yaitu nilai *mean* berkisar 2.2133.

Berdasarkan analisis deskriptif telah ditemukan hasil tes daya tahan anaerobik 1 telah didapatkan nilai minimum 1.11, *maximum* 12.66, *mean* 5.7313, *standart deviation* 3.26295. Pada hasil tes daya tahan anaerobik 2 telah didapatkan nilai *minimum* 1.55, *maximum* 9.03, *mean* 3.9627, *standart deviation* 2.78199. Pada hasil tes daya tahan anaerobik 3 telah didapatkan nilai minimum 2.29, *maximum* 11.04, *mean* 4.8387, *standart deviation* 2.14148. Pada tes daya tahan anaerobik 4 telah didapatkan nilai *minimum* 1.49, *maximum* 10.90, *mean* 3.8187, *standart deviation* 2.58567. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa tes pertama nilai *mean* berkisar pada 5.7313 kemudian setelah diberikan latihan tiga kali kemudian dites yang kedua kali didapatkan hasil tingkat kelelahan lebih baik dari tes pertama dengan nilai *mean* berkisar pada 3.9627, selanjutnya pada tes ketiga hasil tingkat kelelahan terjadi penurunan yaitu nilai *mean* berkisar 4.8387, hal tersebut terjadi karena tingkat kelelahan belum pulih perlu istirahat agar terjadi peningkatan. selanjutnya pada tes keempat atau terakhir terjadi peningkatan signifikan atau terjadi superkompensasi yaitu nilai *mean* berkisar 3.8187. Supaya lebih jelas akan disajikan nilai *mean* berdasarkan diagram sebagai berikut:



Gambar 34. Hasil Nilai Rata-Rata Komponen Fisik

Pada tes kelincahan bahwa semakin sedikit waktu maka semakin baik kelincahannya, pada tes ke 4 rata-rata kelincahan keseluruhan atlet adalah 10.69 lebih baik dibandingkan tes sebelumnya. Pada tes power otot lengan semakin besar nilai atau jarak permeter maka semakin baik power otot lengannya, pada tes ke 4 rata-rata power otot lengan keseluruhan atlet adalah 4.316 lebih baik dibandingkan tes sebelumnya. Pada tes power otot tungkainya, pada tes ke 4 rata-rata power otot tungkai keseluruhan atlet adalah 2.21 lebih baik dibandingkan tes sebelumnya. Pada tes anaerobik semakin sedikit nilai yang diperoleh maka semakin baik tingkat kelelahan sehingga daya tahan yang dimiliki atlet baik, pada tes 4 nilai rata-rata mendapatkan 3.81 lebih kecil daripada tes sebelumnya sehingga terjadi peningkatan karena telah diberikan model dan program latihan fisik yang telah dikembangkan.

Tabel 26. Hasil *Friedman Test*

Tes	Mean Rank	Asymp.Sig	Keterangan
Tes Kelincahan 1	2.93	0.000	Ada perbedaan
Tes Kelincahan 2	3.60		
Tes Kelincahan 3	2.33		
Tes Kelincahan 4	1.13		
Tes Power Lengan 1	1.07	0.000	Ada perbedaan
Tes Power Lengan 2	3.10		
Tes Power Lengan 3	2.60		
Tes Power Lengan 4	3.23		
Tes Power Tungkai 1	1.20	0.000	Ada Perbedaan
Tes Power Tungkai 2	2.30		
Tes Power Tungkai 3	2.97		
Tes Power Tungkai 4	3.53		
Tes Anaerobik 1	3.27	0.003	Ada Perbedaan
Tes Anaerobik 2	2.03		
Tes Anaerobik 3	2.93		
Tes Anaerobik 4	1.77		

Berdasarkan *friedman test* telah ditemukan hasil tes kelincahan. Di peroleh nilai Asymp.sig sebesar $0.000 < 0.05$, oleh karena itu H_0 ditolak dan H_a diterima, atau dengan penjabaran lain bahwa ada perbedaan rata-rata peningkatan tes kelincahan pada keempat kelompok interval waktu pengukuran. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model latihan fisik periode persiapan khusus yang dikembangkan oleh penulis dapat meningkatkan kemampuan kelincahan pada atlet karate.

Berdasarkan *friedman test* telah ditemukan hasil tes power otot lengan. Di peroleh nilai Asymp.sig sebesar $0.000 < 0.05$, oleh karena itu H_0 ditolak dan H_a diterima, atau dengan penjabaran lain bahwa ada perbedaan rata-rata peningkatan tes power otot lengan pada keempat kelompok interval waktu pengukuran. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model latihan fisik periode persiapan khusus

yang dikembangkan oleh penulis dapat meningkatkan power otot lengan pada atlet karate.

Berdasarkan *friedman test* telah ditemukan hasil tes power otot lengan. Di peroleh nilai Asymp.sig sebesar $0.000 < 0.05$, oleh karena itu H_0 ditolak dan H_a diterima, atau dengan penjabaran lain bahwa ada perbedaan rata-rata peningkatan tes power otot tungkai pada keempat kelompok interval waktu pengukuran. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model latihan fisik periode persiapan khusus yang dikembangkan oleh penulis dapat meningkatkan power otot tungkai pada atlet karate.

Berdasarkan *friedman test* telah ditemukan hasil tes anaerobik. Di peroleh nilai Asymp.sig sebesar $0.003 < 0.05$, oleh karena itu H_0 ditolak dan H_a diterima, atau dengan penjabaran lain bahwa ada perbedaan rata-rata peningkatan tes daya tahan anaerobik pada keempat kelompok interval waktu pengukuran. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model latihan fisik periode persiapan khusus yang dikembangkan oleh penulis dapat meningkatkan daya tahan anaerobik atau tingkat kelelahan lebih baik daripada sebelumnya pada atlet karate.

E. Kajian Produk Akhir

Kajian produk akhir adalah hasil yang diperoleh melalui tahapan-tahapan yang sudah dilalui sehingga mendapatkan kesepakatan, uji coba dan mampu meningkatkan keefektifan dan efisiensi secara performa atau kemudahan dalam melakukan sesuatu. Pada penelitian ini kajian produk akhir adalah menghasilkan sebuah model latihan fisik yang sudah dilakukan pengujian dan intervensi sehingga dapat menjadi hasil final.

Tujuan akhir dalam penelitian ini adalah menghasilkan sebuah model berupa, model latihan fisik pada periode persiapan khusus dalam karate khususnya kumite untuk meningkatkan power otot lengan, tungkai, kelincahan dan daya tahan anaerobik. Tahapan pengembangan untuk menghasilkan model latihan fisik dimulai dari tahapan-tahapan sebagai berikut : 1 melakukan analisis kebutuhan atau studi pendahuluan untuk mencari rasionalisasi permasalahan untuk mengembangkan sebuah model tersebut melalui observasi, wawancara dan penyebaran kuesioner *google foam*, 2 melakukan analisis dokumen dan literatur relevan untuk menyusun model latihan fisik, 3 melakukan uji kelayakan melalui uji validasi model dengan penilaian ahli materi, melakukan uji coba kepraktisan model kepada pelatih dan atlet, melakukan uji coba kepraktisan buku kepada ahli media, 4 melakukan revisi berupa saran dari ahli materi, pelatih, atlet dan ahli media untuk model yang telah tersusun, 5 melakukan uji efektivitas, untuk menguji model latihan fisik yang sudah tersusun, kemudian akan dilakukan analisis apakah ada peningkatan setelah diberikan latihan menggunakan model latihan yang sudah dikembangkan, 6 selanjutnya melakukan kajian produk akhir.

Berdasarkan hasil penilaian dari lima ahli materi terkait model dan program meliputi pertanyaan: pertanyaan 1 pemilihan model latihan fisik yang diterapkan memberikan pemahaman bahwa pentingnya adaptasi terhadap pertandingan. Pertanyaan 2 pemilihan model latihan fisik sesuai dengan perkenaan otot lengan untuk melatih power. Pertanyaan 3 pemilihan model latihan fisik sesuai dengan perkenaan otot tungkai untuk melatih power. Pertanyaan 4 pemilihan model latihan fisik sesuai dengan prinsip kelincahan/merubah arah gerak. Pertanyaan 5 pemilihan

alat peraga sesuai dengan tujuan latihan fisik pada periode khusus. Pertanyaan 6 Penempatan/urutan model latihan sudah sesuai dengan pos yang diterapkan. Pertanyaan 7 Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot tungkai. Pertanyaan 8 intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot lengan. Pertanyaan 9 intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan. Pertanyaan 10 intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan daya tahan anaerobik. Pertanyaan 11 waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan kumite. Pertanyaan 12 waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi panjang pada pertandingan kumite. Pertanyaan 13 frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot lengan. Pertanyaan 14 frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot tungkai. Pertanyaan 15 frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan. Pertanyaan 16 frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan daya tahan anaerobic. Pertanyaan 17 set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi khusus. Pertanyaan 18 interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan kumite. Pertanyaan recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan. Pertanyaan 20 penggunaan metode latihan sudah sesuai untuk meningkatkan masing-masing biomotor yang akan diteliti. Pertanyaan 21 pemilihan model latihan fisik mudah digunakan pada kumite senior. Pertanyaan

22 pemilihan alat peraga mudah digunakan pada kumite senior. Pertanyaan 23 model latihan fisik yang didesain sudah bervariasi. Pertanyaan 24 model latihan yang didesain menarik untuk latihan fisik kumite. Pertanyaan 25 pemilihan model tidak membahayakan karateka kumite senior. Pertanyaan 26 pemilihan alat peraga tidak membahayakan karateka kumite senior.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kemudian dianalisis menggunakan Aiken nilai keseluruhan menunjukkan kisaran 0.95 sampai dengan, sehingga dapat dikatakan model dan program yang disusun layak dan valid. Hal tersebut sesuai dengan kajian literatur bahwa nilai Aiken 0,81 sampai 1.00 menunjukkan bahwa kesepakatan antar panelis dapat dikatakan tinggi (Hendriyadi, 2017). Hal ini senada dengan pendapat ahli bahwa nilai koefisien >0.78 dapat dikategorikan baik (Yuliarto, 2017).

Berdasarkan uji coba terbatas telah ditemukan penilaian berdasarkan atlet dan pelatih. Penilaian atlet diperoleh 1.147 dari skor maksimal 1.260. Selain itu telah diperoleh hasil persentase secara keseluruhan adalah 91.31%, kemudian berdasarkan kategorisasi model latihan dapat dikatakan sangat layak. Penilaian pelatih diperoleh skor hasil 50 dari skor maksimal adalah 60, kemudian hasil persentase secara keseluruhan adalah 83.33%, oleh karena itu secara kategorisasi model dikatakan layak.

Berdasarkan hasil uji coba skala luas ditemukan penilaian berdasarkan atlet dan pelatih. Penilaian atlet diperoleh 2.929 dari skor maksimal 3.240. Selain itu telah diperoleh hasil persentase secara keseluruhan adalah 90.13%. Berdasarkan penilaian pelatih diperoleh skor hasil 2.875 dari skor maksimal 3.240. Selain itu

telah diperoleh hasil persentase secara keseluruhan adalah 88.82%, kemudian berdasarkan kategorisasi model yang disusun dapat dikatakan sangat layak pada uji skala luas.

Berdasarkan hasil uji kepraktisan buku panduan dapat disimpulkan bahwa skor hasil yang telah diperoleh adalah 51 dari skor maksimal 65. Selain itu telah diperoleh hasil persentase secara keseluruhan adalah 78.46%, kemudian berdasarkan kategorisasi nilai rata-rata buku yang disusun yang berisikan model latihan fisik pada periodisasi khusus untuk *kumite* dapat dikatakan layak.

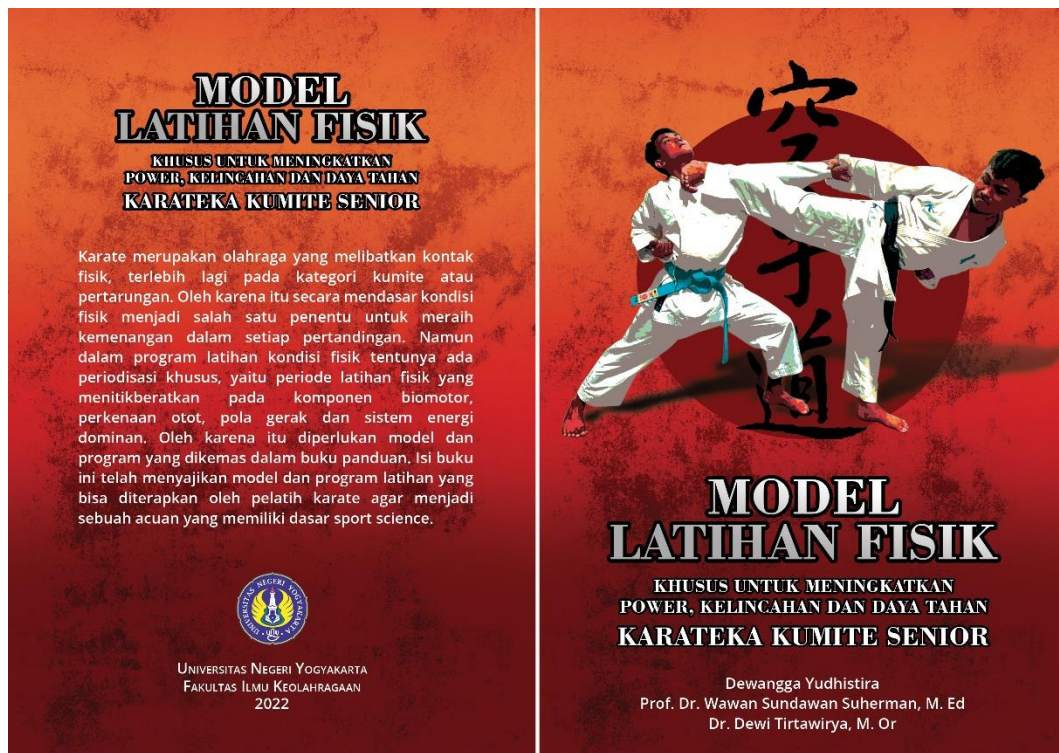
Berdasarkan uji efektivitas, yaitu melakukan eksperimen untuk menguji model dan program latihan yang telah tersusun, telah diperoleh hasil pada aspek kelincahan yaitu nilai asymp.sig sebesar $0.000 < 0.05$. Hasil pada aspek power otot lengan telah diperoleh nilai asymp.sig $0.000 < 0.05$. Hasil pada aspek power otot tungkai diperoleh nilai asymp.sig $0.000 < 0.05$. Hasil dari aspek daya tahan anaerobik diperoleh nilai asymp.sig $0.003 < 0.05$. Berdasarkan hasil analisis dari aspek kelincahan, power otot lengan, tungkai dan daya tahan anaerobik dapat dikatakan ada perbedaan. Oleh karena itu, dapat diinterpretasikan bahwa model dan program latihan yang dikembangkan mampu meningkatkan kelincahan, power otot lengan, tungkai dan daya tahan anaerobik. Pada model latihan tersebut mengaplikasikan teknik dalam karate khususnya *kumite* dengan teknik-teknik pukulan dan tendangan menggunakan media *resistance band*, *medicine ball* kemudian penerapannya menggunakan metode latihan sirkuit training, *blok sistem*, dan *metode drill*.

Studi relevan terkait ini menyatakan bahwa karakteristik dan pola gerak dalam karate adalah intensitas tinggi dan terputus-putus kemudian durasi singkat dan periode istirahat singkat oleh karena itu upaya untuk meningkatkan power dan kapasitas anaerobik (Nowakowska, Zatoń, & Wierzbicka-Damska, 2017). Olahraga beladiri dicirikan sebagai olahraga dengan kecepatan tinggi, memiliki aktivitas kekuatan dan dayaledak yang tinggi (James, Haff, Kelly & Beckman, 2016). Pada periodisasi tertentu atau periodisasi khusus cabang olahraga beladiri perlu meningkatkan kondisi fisik dengan pendekatan-pendekatan teknik dikombinasikan dengan fisik pada karakteristik cabang olahraga yang digeluti (Kostikiadis, Methenitis, Tsoukos, Veligekas, Terzis, & Bogdanis, 2018).

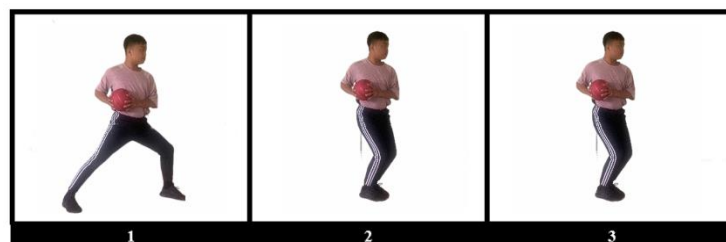
Studi dari Kostikiadis et al (2018) melakukan eksperimen dengan membagi dua kelompok latihan fisik khusus dan kelompok latihan reguler selama 4 minggu frekuensi latihan fisik 3 kali dan latihan strategi teknik 2 kali dengan istirahat 1 kali, dalam penelitian ini difokuskan pada intensitas maksimal tetapi dengan volume rendah. Kelompok fisik khusus menggunakan latihan kombinasi latihan beban menggunakan beban barbel, dumbel serta kombinasi latihan *plyometrics* menggunakan *medicine ball*, kemudian pada kelompok reguler diberikan latihan menggunakan beban bebas seperti dumbel dan barbel tetapi tidak ada kombinasi latihan *plyometric*. Berdasarkan penelitian telah dinyatakan bahwa latihan fisik khusus dengan volume rendah dalam periodisasi tertentu dan intensitas tinggi yang disusun sesuai dengan karakteristik pertandingan menghasilkan peningkatan yang signifikan terhadap daya tahan aerobik dan anaerobik power, sedangkan pada kelompok reguler tidak meningkatkan power dan daya tahan aerobik. Oleh karena

itu sejalan dengan penelitian penulis bahwa latihan dengan pendekatan fisik khusus yaitu kombinasi latihan fisik dan teknik dalam spesifik pertandingan mampu meningkatkan performa fisik dalam karate kategori *kumite*.

Produk akhir model dan program latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincuhan dan daya tahan pada karateka kumite senior disajikan pada gambar dan tabel sebagai berikut:



Gambar 35. Cover Buku



Gambar 36. Model Resistance 1
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

- Sikap siap kuda-kuda *zenkutzudachi*
- Membawa *medicine ball* di samping pinggang
- Kaki belakang step ke depan dan dorong *medicine ball* ke depan

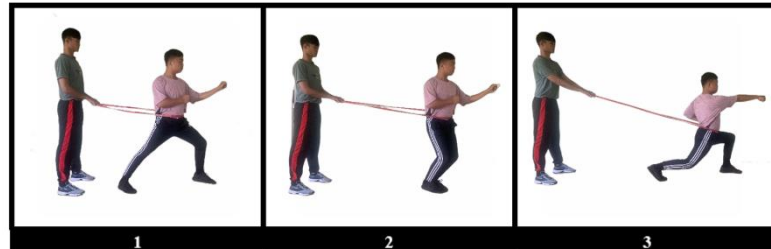


Gambar 37. Model Resistance 2

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

- Sikap siap kuda-kuda *zenkutzudachi*
- Membawa *medicine ball* di samping pinggang
- Kaki depan step ke belakang dan dorong *medicine ball* ke depan

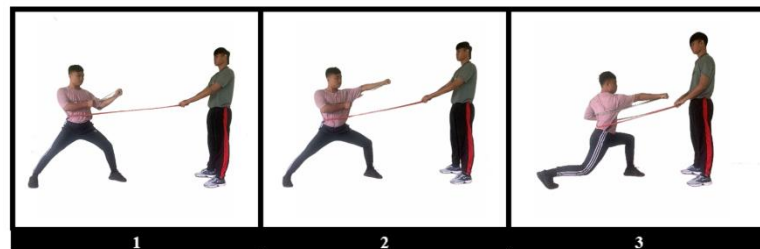


Gambar 38 Model Resistance 3

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

- Sikap siap *kumite*
- lakukan teknik pukulan *kizami* & *gyakutzuki*

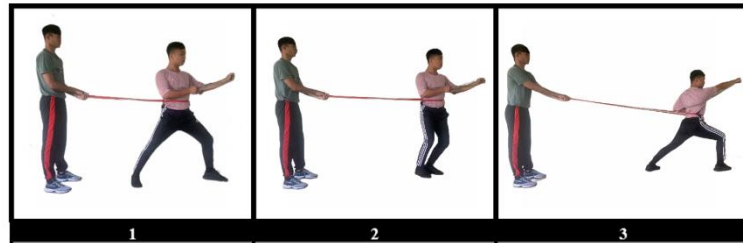


Gambar 39. Model Resistance 4

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

- Sikap siap *kumite*
- Step kebelakang sampai terasa ada tegangan dari *resistance band*
- Lakukan teknik *kizami* & *gyakutzuki*

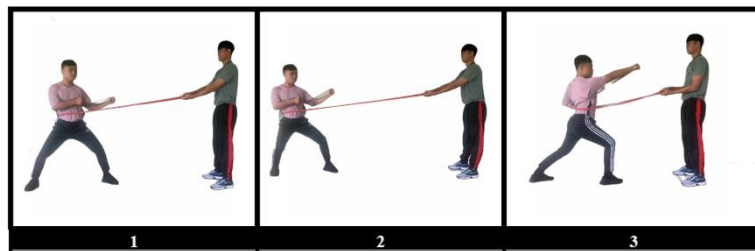


Gambar 40. *Model Resistance 5*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

- Sikap siap *kumite*
- Step kedepan
- Melakukan teknik *oitzuki*

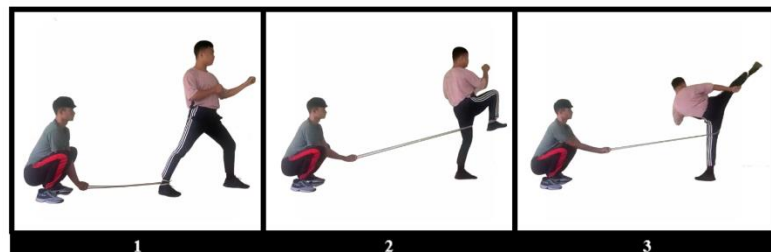


Gambar 41. *Model Resistance 6*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

- Sikap siap *kumite*
- Step kedepan
- Melakukan teknik *oitzuki*

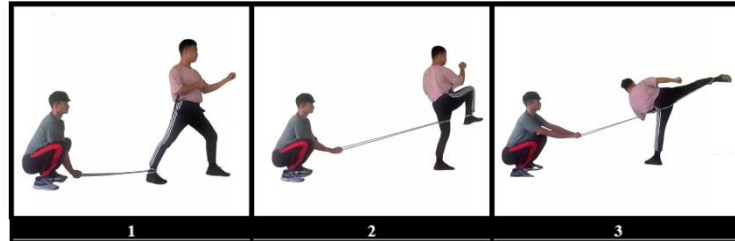


Gambar 42. *Model Resistance 7*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

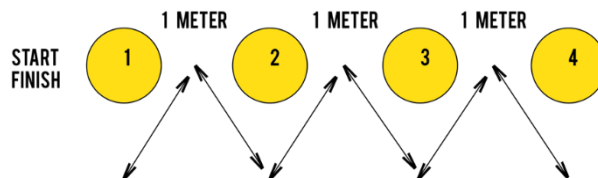
- Sikap siap *kumite*
- Pasang *resistance band* di kaki depan
- Melakukan tendangan *uramawashi geri*



Gambar 43. *Model Resistance 8*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

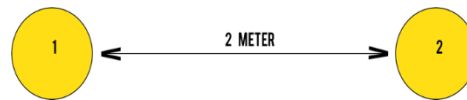
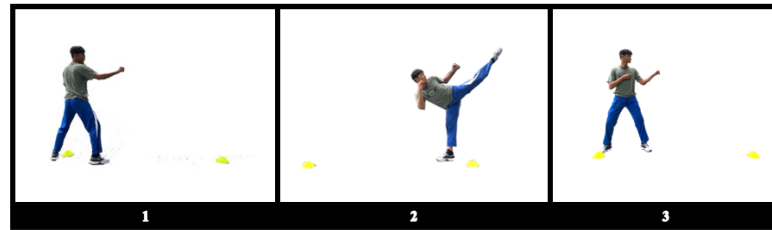
- Sikap siap *kumite*
- Pasang *resistance band* di kaki belakang
- Meakukan tendangan *mawashi geri*



Gambar 44. *Model Kelincahan 1*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

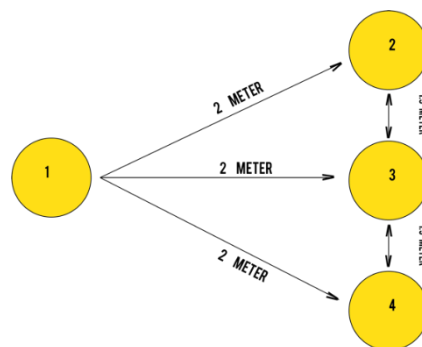
- Sikap siap diposisi *cone*
- Melakukan gerakan teknik *kizami- gyakutzuki* secara cepat dari cone 1 kembali lagi ke cone 1



Gambar 45. Model Kelincahan 2
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

- Sikap siap pada *cone* 1
- Step* kedepan menuju *cone* 2 melakukan tendangan uramawashi
- Step* bekelakang menuju cone 1 dan berganti kaki
- Melakukan berulang bergantian kaki

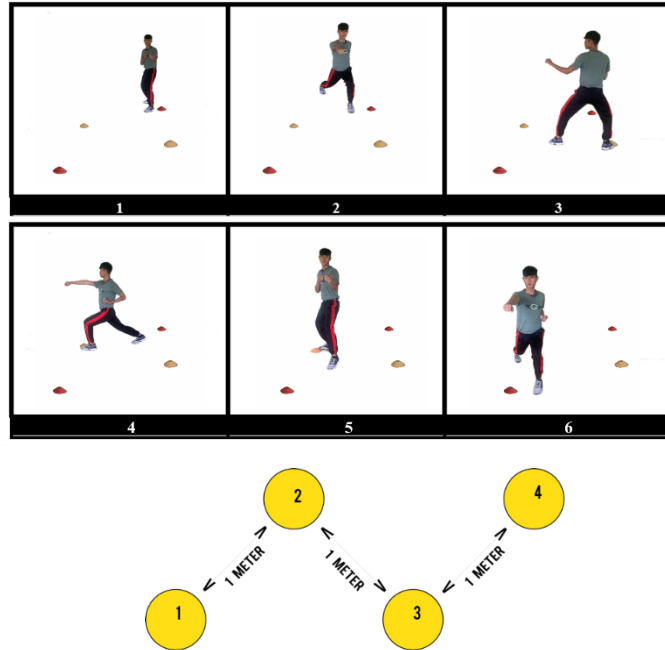


Gambar 46. Kelincahan 3
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

- Sikap siap *cone* 1, step menuju *cone* 2, lakukan teknik *gyakutzuki* & *uramawashi*, step belakang menuju *cone* 1 lakukan teknik *gyakutzuki* selanjutnya

- b. *Step* menuju *cone* 3, lakukan teknik *gyakutzuki* & *uramawashi*, *step* belakang menuju *cone* 1 lakukan teknik *gyakutzuki* selanjutnya
- c. *Step* menuju *cone* 4, lakukan teknik *gyakutzuki* & *uramawashi*, *step* belakang menuju *cone* 1 lakukan teknik *gyakutzuki*. selesai



Gambar 47. Model Kelincahan 4
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Prosedur

- Sikap siap pada *cone* 1, *step* menuju *cone* 2 lakukan teknik *gyakutzuki*
- Cone* 2 *step* menuju *cone* 3 lakukan teknik *gyakutzuki*
- Cone* 3 *step* menuju *cone* 4 lakukan teknik *gyakutzuki*

Tabel 27. Program Latihan Daya tahan Khusus

Item Latihan	Dosis dan Prosedur Latihan
Pos 1. Model <i>Resistance</i> 1 Pos 2. Teknik Pukulan Pos 3. Model <i>Resistance</i> 8 Pos 4. Teknik Tendangan Pos 5. Model <i>Resistance</i> 2 Pos 6. Teknik Pukulan Pos 7. Model <i>Resistance</i> 7 Pos 8. Teknik Tendangan Pos 9. Model <i>Resistance</i> 3 Pos 10. Teknik Pukulan	• Peralatan: <i>medicine ball</i> 2-3kg, <i>resistance</i> ukuran ringan & sedang • Pembukaan: berdoa, pemberian arahan dan tujuan latihan • Pemanasan: <i>stretching</i> statis, dinamis & koordinasi 20-30" • Latihan inti: 120" • Pelepasan: <i>stretching</i> pasif 20" • Penutupan: pemberian motivasi, evaluasi & berdoa • Penjelasan: atlet melakukan gerakan dari pos 1 kemudian melakukan istirahat/interval pendek kemudian lanjut di pos 2 dan seterusnya sampai dengan pos terakhir, setelah itu istirahat penuh 5 menit. 1 kali putaran adalah 1 set • Sistem energi: anaerobik 80%- aerobik 20% • Sasaran latihan: daya tahan anaerobik, power laktit • Metode: circuit training • Intensitas: Maximal • Irama: cepat • Set: 2-3-4-5-6 (menyesuaikan kondisi atlet) • Interval: 6-9 detik (sesuai jeda pertandingan) • Waktu kerja saat melakukan model latihan : 6-8x • Waktu kerja melakukan teknik: 6-8x • Recovery penuh: 5 menit • Frekuensi: 2-3x • Akumulasi dalam 1 set: ± 60 detik

Tabel 28. Program Latihan Power Lengan Khusus

Item Latihan	Prosedur dan Dosis Latihan
Set 1. • Model <i>Resistance</i> 3 • Teknik Tendangan	• Peralatan: <i>medicine ball</i> 2-3kg, <i>resistance</i> ukuran ringan & sedang • Pembukaan: berdoa, pemberian arahan dan tujuan latihan
Set 2. • Model <i>Resistance</i> 3 • Teknik Tendangan	• Pemanasan: <i>streatching</i> statis, dinamis & koordinasi 20-30" • Latihan inti: 120" • Pelepasan: <i>streatching</i> pasif 20"
Set 3. • Model <i>Resistance</i> 3 • Teknik Tendangan	• Penutupan: pemberian motivasi, evaluasi & berdoa • Penjelasan: atlet melakukan gerakan teknik menggunakan <i>resistance band</i>, kemudian istirahat pendek 6' lanjutkan sampai set yang ditentukan, kemudian istirahat 1,5 menit, lanjutkan set ke 2
Set 4. • Model <i>Resistance</i> 3 • Teknik Tendangan	• Sistem energi: anaerobik 95%- aerobik 5% • Sasaran latihan: power • Metode: <i>blok system/drill</i> • Intensitas: maximal • Irama: cepat • Set: 2-3-4-5-6-7-8-9-10 (menyesuaikan kondisi atlet) • Interval: 6 detik (sesuai dengan jeda pertandingan) • Recovery penuh: 1.5 menit • Waktu kerja melakukan model latihan: 6-8x • Frekuensi : 2-3x • Akumulasi dalam 1 set: $\pm 20-24$ detik
Set 5. • Model <i>Resistance</i> 3 • Teknik Tendangan	

Tabel 29. Program Latihan Power Tungkai Khusus

Item Latihan	Prosedur dan Dosis Latihan
Set 1. • Model <i>Resistance</i> 8 • Teknik Tendangan	• Peralatan: <i>medicine ball</i> 2-3kg, <i>resistance</i> ukuran ringan & sedang • Pembukaan: berdoa, pemberian arahan dan tujuan latihan
Set 2. • Model <i>Resistance</i> 8 • Teknik Tendangan	• Pemanasan: <i>streatching</i> statis, dinamis & koordinasi 20-30" • Latihan inti: 120" • Pelepasan: <i>streatching</i> pasif 20"
Set 3. • Model <i>Resistance</i> 8 • Teknik Tendangan	• Penutupan: pemberian motivasi, evaluasi & berdoa • Penjelasan: atlet melakukan gerakan teknik menggunakan <i>resistance band</i>, kemudian istirahat pendek 6' lanjutkan sampai set yang ditentukan, kemudian istirahat 1,5 menit, lanjutkan set ke 2
Set 4. • Model <i>Resistance</i> 8 • Teknik Tendangan	• Sistem energi: anaerobik 95%- aerobik 5% • Sasaran latihan: power • Metode: <i>blok system/drill</i> • Intensitas: maximal
Set 5. • Model <i>Resistance</i> 8 • Teknik Tendangan	• Irama: cepat • Set: 2-3-4-5-6-7-8-9-10 (menyesuaikan kondisi atlet) • Interval: 6 detik (sesuai dengan jeda pertandingan) • Recovery penuh: 1.5 menit • Waktu kerja melakukan model latihan: 6-8x • Waktu kerja melakukan teknik: 6-8x • Frekuensi: 2-3x • Akumulasi dalam 1 set: $\pm$ 20-25 detik

Tabel 30. Program Latihan Kelincahan Khusus

Item Latihan	Prosedur dan Dosis Latihan
Pos 1. Model Kelincahan 1	• Peralatan: <i>medicine ball</i> 2-3kg, <i>resistance</i> ukuran ringan & sedang, cones
Pos 2. Model Kelincahan 2	• Pembukaan: berdoa, pemberian arahan dan tujuan latihan
Pos 3. Teknik Tendangan	• Pemanasan: streatching statis, dinamis & koordinasi 20-30"
Pos 4. Model Kelincahan 3	• Latihan inti: 120"
Pos 5. Model Kelincahan 4	• Pelepasan: streatching pasif 20"
Pos 6. Teknik Tendangan	• Penutupan: pemberian motivasi, evaluasi & berdoa
Pos 7. <i>Resistance</i> 8	• Penjelasan: atlet melakukan gerakan dari pos 1 kemudian melakukan istirahat/interval pendek kemudian lanjut di pos 2 dan seterusnya sampai dengan pos terakhir, setelah itu istirahat penuh 5 menit. 1 kali putaran adalah 1 set
Pos 8. <i>Resistance</i> 7	•Sistem energi: anaerobik 80%- aerobik 20%
Pos 9. Teknik Tendangan	•Sasaran latihan: agility &
	•Metode: circuit training
	•Intensitas: maksimal
	•irama: cepat
	• Set: 2-3-4-5-6-7-8 (Menyesuaikan kondisi atlet)
	• Interval: 6-9 detik (sesuai dengan jeda pertandingan)
	• Waktu kerja model latihan: 6-8x
	• Waktu kerja teknik: 6x
	Recovery penuh: 5 menit
	Frekuensi 2-3x
	Akumulasi dalam 1 set: $\pm$ 54 detik

F. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tentunya banyak kekurangan, tetapi kekurangan tersebut dapat diperbaiki untuk tahap selanjutnya, beberapa keterbatasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Sampel dalam uji efektivitas ini masih kurang, hanya menggunakan 15 atlet karena dalam penelitian ini yang dipilih secara khusus yaitu atlet yang akan menghadapi pertandingan pekan olahraga daerah

2. Pada penelitian ini menghasilkan buku panduan, sehingga kurang praktis ketika dibawa kemana-mana, harapan kedepannya akan dikemas dalam aplikasi android sehingga dapat diunduh melalui aplikasi smartphone.
3. Di era pandemi Covid-19 membuat penelitian ini sedikit terhambat ketika menggunakan sampel pada saat uji coba skala terbatas dan luas sehingga harus menerapkan protokol kesehatan
4. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang didesain khusus untuk meningkatkan power otot lengan, tungkai, kelincahan, dan daya tahan anaerobik pada atlet karate *kumite* saja, kurang sesuai ketika dipraktikkan pada atlet *kata* atau jurus. Oleh karena itu, harapan kedepan akan dikembangkan model latihan fisik pada atlet *kata*
5. Variasi model latihan yang dikembangkan lebih dominan pada otot tungkai, sehingga kedepannya perlu mengembangkan berbagai variasi model latihan pada otot lengan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis telah didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan daya tahan pada karateka *kumite* senior yang dimulai dari: (1) studi pendahuluan, (2) validasi instrumen, (3) validasi model/materi dan revisi, (4) kajian produk akhir, (5) uji efektivitas.
2. Model latihan fisik yang berjumlah 12 model layak untuk digunakan berdasarkan penilaian dari ahli menggunakan rumus aiken, sehingga dapat disimpulkan layak
3. Model latihan fisik yang berjumlah 12 model yang diujicobakan pada uji skala terbatas dan uji skala luas memiliki kelayakan yang baik berdasarkan penilaian pelatih dan atlet
4. Model latihan fisik yang berjumlah 12 model dikemas dalam buku panduan memiliki kelayakan yang baik berdasarkan penilaian ahli media
5. Berdasarkan uji efektivitas yang dilakukan selama 16 kali pertemuan ternyata model yang dikembangkan dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan power otot lengan, power otot tungkai, daya tahan anaerobik, dan kelincahan pada periode persiapan khusus

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, ada beberapa saran yang diajukan oleh penulis terkait pemanfaatan model latihan yang dikembangkan oleh penulis sebagai berikut.

1. Bagi Pelatih

Terciptanya model latihan fisik untuk meningkatkan power, kelincahan, dan daya tahan pada tahap periodisasi khusus yang dikemas dalam buku panduan praktis dapat digunakan untuk referensi melatih, mengingat bahwa isi dalam buku tersebut ada model dan program yang sudah disusun sesuai dengan sasaran latihan, sehingga diharapkan pelatih karate khususnya untuk melatih atlet senior dapat menggunakan model yang telah dikembangkan oleh penulis, dengan harapan atlet mampu meraih prestasi maksimal.

2. Bagi Atlet

Terciptanya model latihan fisik untuk meningkatkan power, kelincahan dan daya tahan pada tahap periodisasi khusus yang dikemas dalam buku panduan praktis memberikan pengetahuan baru bahwa latihan fisik pada cabang olahraga karate tidak hanya umum, namun ada latihan khusus, dalam arti latihan fisik yang sesuai dengan karakteristik teknik karate kategori *kumite*

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

1. Diseminasi

- a) Pada tahap diseminasi dan penyebarluasan produk, penulis menerbitkan buku terkait model latihan yang sudah disusun.

- b) Pada tahap diseminasi dan penyebarluasan selanjutnya, penulis mengemas penelitian ini menjadi artikel yang akan diterbitkan pada jurnal nasional/internasional
- c) Pada tahap diseminasi dan penyebarluasan selanjutnya, penelitian berupaya untuk melaksanakan *coaching clinic* pada *club-club* karate terkait pemahaman model dan program latihan pada periodisasi khusus yang sudah dikembangkan.

2. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a) Pengembangan produk lebih lanjut yaitu, upaya untuk mendapatkan hasil yang maksimal tentunya diperlukan ahli materi yang lebih dari 5 orang untuk mendapatkan saran dan masukan yang bervariasi sehingga dari saran tersebut yang diperbaiki bertujuan untuk mendapatkan model latihan fisik yang lebih baik.
- d) Pengembangan produk lebih lanjut yaitu, diperlukan subyek yang lebih banyak kira-kira 30 orang untuk melakukan uji efektivitas untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.
- e) Pengembangan produk lebih lanjut yaitu, menyusun variasi yang lebih banyak seperti pada gerakan-gerakan mendorong, melempar menggunakan bola *medicine* serta gerakan-gerakan pukulan menggunakan *resistance band*.
- f) Pengembangan lebih lanjut yaitu, mengemas model dan latihan fisik yang disusun pada aplikasi yang bisa diunduh pada handphone sehingga akan lebih praktis dalam penggunaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abou Elmagd, M. (2016). Benefits, need and importance of daily exercise. *Int. J. Physcal Education and Sports Health*, 3(5), 22-27.
- Afonso, J., Rocha, T., Nikolaidis, P. T., Clemente, F. M., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). A systematic review of meta-analyses comparing periodized and non-periodized exercise programs: Why we should go back to original research. *Frontiers in physiology*, 10, 1023. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01023>
- Afsharnezhad, T., Faghihi, S., Hazrati, A., & Bahrani, K. (2017). The effects of cold water immersion on anaerobik power, dynamic balance and muscle activation after a karate kumite fighting in female karateka. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(3), 72-79. <https://doi.org/10.22631/ijaep.v6i3.198>
- Alexandrova, A., Penov, R., Petrov, L., & Zaykova, D. (2018). Functional characteristics of specialized circuit training for karate competitors. *Journal of Applied Sports Sciences*, (2), 3-11. <https://doi.org/10.37393/jass.2018.02.1>
- Alesi, M., Bianco, A., Padulo, J., Vella, F. P., Petrucci, M., Paoli, A & Pepi, A. (2014). Motor and cognitive development: The role of karate. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 4(2), 114.
- Alp, M., & Gorur, B. (2020). Comparison of explosive strength and anaerobik power performance of taekwondo and karate athletes. *Journal of Education and Learning*, 9(1), 149-155. <https://doi.org/10.5539/jel.v9n1p149>
- Alver, B. A., Sell, K., & Deuster, P. A. (Eds.). (2017). *Nsca's essentials of tactical strength and conditioning*. USA: Human Kinetics
- Anglos, K. (2017). Establishing a standardized fitness test battery for karate athletes (Doctoral dissertation, Vancouver Island University).
- Arazai, H., Hosseinzadehi, Z., & Izadi, M. (2016). Relationship between anthropometric, physiological and physical characteristics with success of female taekwondo athletes. *Türk Spor ve Egzersiz Dergisi*, 18(2), 69-75. <https://doi.org/10.15314/tjse.94871>
- Arazi, H., Asadi, A., & Roohi, S. (2014). Enhancing muscular performance in women: compound versus complex, traditional resistance and plyometric training alone. *Journal of Musculoskeletal Research*, 17(02), 1450007.
- Arriscado, D., & Martinez, J. A. (2017). Muscular strength training in young football players. *Journal of sport and health research*, 9(3), 329-338.
- Ahlskog, J. E. (2018, March). Aerobic exercise: evidence for a direct brain effect

- to slow parkinson disease progression. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 93, No. 3, pp. 360-372). Elsevier.
- Akaruk, H. U. M., Inchester, J. A. B. W., Adowski, J. E. S., & Zaplicki, A. D. A. M. C. (2011). Effects of unilateral and bilateral plyometric training on power and jumping ability in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3311-3318.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (Eds.). (2008). *Essentials of strength training and conditioning*. USA: Human kinetics.
- Balyi, I., Way, R., & Higgs, C. (2013). Long-term athlete development. USA: Human Kinetics.
- Balyi, I., & Way, R. (2014). Long-term athlete development. In choice reviews online (Vol. 51, Issue 09). <https://doi.org/10.5860/choice.51-5081>
<https://doi.org/10.5860/choice.51-5081>
- Bartolomei, S., Totti, V., Nigro, F., Ciacchi, S., Semprini, G., Di Michele, R., ... & Hoffman, J. R. (2019). A comparison between the recovery responses following an eccentrically loaded bench press protocol vs. regular loading in highly trained men. *Journal of Human Kinetics*, 68(1), 59-67. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0056>
- Bartram, S. (2015). High-intensity interval training for women: Burn more fat in less time with HIIT workouts you can do anywhere. Dorling Kindersley Ltd.
- Bafirman, B., & Wahyuri, A. S. (2019). Pembentukan Kondisi Fisik. Jakarta: Rajawali Pers
- Baker, J., & Young, B. (2014). 20 years later: Deliberate practice and the development of expertise in sport. *International review of sport and exercise psychology*, 7(1), 135-157. doi:10.1080/1750984X.2014.896024
- Blumenstein, B., & Orbach, I. (2020). Periodization of psychological preparation within the training process. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18(1), 13-23. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2018.1478872>
- Bazyler, C. D., Abbott, H. A., Bellon, C. R., Taber, C. B., & Stone, M. H. (2015). Strength training for athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 37(2), 112. doi:10.1519/ssc.0000000000000131
- Beneke, R., Beyer, T., Jachner, C., Erasmus, J., & Hütler, M. (2004). Energetics of karate kumite. *European Journal of Applied Physiology*, 92(4), 518-523. <https://doi.org/10.1007/s00421-004-1073-x>
- Benson, R., & Connolly, D. (2019). *Heart rate training*. USA: Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2015). Periodization Training for Sports. (L. Pulliam, Ed.) (Third Edition). Illinois, USA: Human Kinetics.
- Bompa, T. O. (2012). Primer on periodization. *USA Roller Sports*, 24(1/2), 70-74.

- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization-: theory and methodology of training*. USA: Human kinetics.
- Bompa, T. O., & Carrera, M. (2015). *Conditioning young athletes*. USA: Human Kinetics.
- Booth, M. A., & Orr, R. (2016). Effects of plyometric training on sports performance. *Strength & Conditioning Journal*, 38(1), 30-37.
- Bridge, C. A., da Silva Santos, J. F., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713-733 <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0159-9>
- Burgess, K., Holt, T., Munro, S., & Swinton, P. (2016). Reliability and validity of the running anaerobic sprint test (RAST) in soccer players. *Journal of Trainology*, 5(2), 24-29.
- MacKenzie, Brian. (2005). *101 Performance evaluation tests*. London: Electric Word plc
- Coskun, B., Kocak, S., & Saritas, N. (2014). The comparison of reaction times of karate athletes according to age, gender and status. *Children*, 73, 0-152.
- Chaabène, H., Franchini, E., Sterkowicz, S., Tabben, M., Hachana, Y., & Chamari, K. (2015). Physiological responses to karate specific activities. *Science & Sports*, 30(4), 179-187. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2015.03.002>
- Chaabene, H., Hachana, Y., Franchini, E., Mkaouer, B., & Chamari, K. (2012). Physical and physiological profile of elite karate athletes. *Sports Medicine*, 42(10), 829-843. <https://doi.org/10.2165/11633050-000000000-00000>
- Chaabene, H., Negra, Y., Capranica, L., Prieske, O., & Granacher, U. (2019). A needs analysis of karate kumite with recommendations for performance testing and training. *Strength & Conditioning Journal*, 41(3), 35-46. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000445>
- Chaabene, H., Negra, Y., Bouguezzi, R., Mkaouer, B., Franchini, E., Julio, U., & Hachana, Y. (2017). Physical and physiological attributes of wrestlers: an update. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(5), 1411-1442. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001738>
- Carvalho, J., Marques, E., Soares, J. M., & Mota, J. (2010). Isokinetic strength benefits after 24 weeks of multicomponent exercise training and combined exercise training in older adults. *Aging clinical and experimental research*, 22(1), 63-69. <https://doi.org/10.1007/BF03324817>
- Carel, G., Sugiarni, R., Alghifari, E., & Yastrib, H. (2018). Implementasi pilar-pilar budaya cianjur dalam pembelajaran multiliterasi matematis berbantuan teknologi smartphone (geogebra versi android) untuk meningkatkan kemampuan *higher order thinking skill (hots)* siswa sekolah kejuruan. *Prisma*, 7(1), 70-81.

- Chelly, M. S., Hermassi, S., Aouadi, R., & Shephard, R. J. (2014). Effects of 8-week in-season plyometric training on upper and lower limb performance of elite adolescent handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(5), 1401-1410. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000279>
- Cissik, J., & Dawes, J. (2015). Maximum interval training. USA: Human Kinetics
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power. *Sports medicine*, 41(1), 17-38. <https://doi.org/10.2165/11537690-000000000-00000>
- Cortobius, D., & Westblad, N. (2016). Optimizing strength training for hypertrophy: A periodization of classic resistance training and blood-flow restriction training (Thesis, Swedish school of sports and science).
- Cooke, K., Quinn, A., & Sibte, N. (2011). Testing speed and agility in elite tennis players. *Strength and Conditioning Journal*, 33(4), 69-72. doi:10.1519/ssc.0b013e31820534be
- Da Silva Santos, J. F., & Franchini, E. (2021). Developing muscle power for combat sports athletes. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 16(1s), 133-173. <https://doi.org/10.18002/rama.v16i1s.7003>
- Davies, G. (2015). Current concepts of plyometrics exercise. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 760–786.
- Dawes, J. (Ed.). (2019). *Developing agility and quickness*. USA: Human Kinetics Publishers.
- DeMarco, M. (Ed.). (2020). *Martial arts Instruction for children: special concerns for teachers and parents*. Mexico: Via media publishing.
- Dhengale, D. B. (2020). CV
- Diallo, O., Dore, E., Duche, P., & Van Praagh, E. (2001). Effects of plyometric training followed by a reduced training programme on physical performance in prepubescent soccer players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 41(3), 342.
- Engel, F. A., Ackermann, A., Chtourou, H., & Sperlich, B. (2018). High-intensity interval training performed by young athletes: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in physiology*, 9, 1012. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01012>
- Ermral, E. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana
- Eriarosa, C., & Ambardini, R. L. (2020). The impact of 8 weeks training with resistance band in a special period towards the improvement of the legs power of taekwondo athletes. <https://doi.org/10.5220/0009212500730078>
- Estevan, I., Falco, C., Álvarez, O., & Molina-García, J. (2012). Effect of Olympic weight category on performance in the roundhouse kick to the head in

- taekwondo. *Journal of Human Kinetics*, 31, 37.
<https://doi.org/10.2478/v10078-012-0004-x>
- Edoya, A. A., Miltenberger, M. R., & Lopez, R. M. (2015). Plyometric training effects on athletic performance in youth soccer athletes: a systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(8), 2351-2360.
- Fachrozi, I., Boru, M. J., Masgumelar, N. K., Lestariningsih, N. D., Mustafa, P. S., Romadhana, S. & Hutama, H. A. (2020). Penelitian dan pengembangan pendidikan olahraga. Malang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang
- Fadhli, N. R. (2013). Pengembangan model latihan beban untuk meningkatkan kemampuan fisik pemain bolavoli (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University))
- Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., MacDonald, J., & Myer, G. D. (2016). Citius, Altius, Fortius: beneficial effects of resistance training for young athletes: narrative review. *British journal of sports medicine*, 50(1), 3-7.
- Faisal, M., Ismail, M., & Kamarudin, K. (2019). Pengaruh latihan ladder drill terhadap kecepatan menggiring bola pada tim sepak bola garuda towera FC. *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education*, 7(1), 82-92.
- Falah, I. F. (2014). Model pembelajaran tutorial sebaya: telaah teoritik. *Jurnal Pendidikan Agama Islam-Ta'lim*, 12(2), 175-186.
- Franchini, E., Cormack, S., & Takito, M. Y. (2019). Effects of high-intensity interval training on olympic combat sports athletes' performance and physiological adaptation: A systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(1), 242-252.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002957>
- Franchini, E., Brito, C. J., Fukuda, D. H., & Artioli, G. G. (2014). The physiology of judo-specific training modalities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(5), 1474-1481. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000281>
- Franchini, E., & Takito, M. Y. (2014). Olympic preparation in Brazilian judo athletes: description and perceived relevance of training practices. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(6), 1606-1612.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000300>
- Filingeri, D., Bianco, A., Zangla, D., Paoli, A., & Palma, A. (2012). Is karate effective in improving postural control?.
<https://doi.org/10.12659/AOB.883521>
- Fisher, J. P., & Csapo, R. (2021). Periodization and programming in sports. *Sports* 2021, 9, 13.
- Fitra, J., & Maksum, H. (2021). Efektivitas media pembelajaran interaktif dengan aplikasi powntoon pada mata pelajaran bimbingan TIK. *Jurnal Pedagogi Dan*

Pembelajaran, 4(1), 1-13.

- Frederiksen, A., McLeman, R. A., & Elcombe, T. L. (2018). Building backyard ice rinks in Canada: An exploratory study. *Leisure/Loisir*, 42(1), 47-68. <https://doi.org/10.1080/14927713.2017.1411822>
- Friedmann-Bette, B., Bauer, T., Kinscherf, R., Vorwald, S., Klute, K., Bischoff, D., & Billeter, R. (2010). Effects of strength training with eccentric overload on muscle adaptation in male athletes. *European journal of applied physiology*, 108(4), 821-836. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1292-2>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *American college of sports medicine*. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
- Gauchard, G. C., Lion, A., Bento, L., Perrin, P. P., & Ceyte, H. (2018). Postural control in high-level kata and kumite karatekas. *Movement Sport Sciences*, (2), 21-26. <https://doi.org/10.1051/sm/2017005>
- Gilbert, W. D., Gilbert, J. N., Trudel, P., Gilbert, W. D., & Gilbert, J. N. (2013). Coaching strategies for youth sports: part 1: athlete behavior and athlete performance. *Journal of physical education, recreation & dance*, 2014, 37-41. <https://doi.org/10.1080/07303084.2001.10605736>
- Gillen, J. B., & Gibala, M. J. (2014). Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness?. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 39(3), 409-412. <https://doi.org/10.1139/apnm-2013-0187>
- Gronwald, T., Törpel, A., Herold, F., & Budde, H. (2020). Perspective of dose and response for individualized physical exercise and training prescription. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 5(3), 48. <https://doi.org/10.3390/jfmk5030048>
- Güllich, A. (2014). Many roads lead to rome - developmental paths to Olympic gold in men's field hockey. *European Journal of Sport Science*, 14(8), 763-771. PubMed doi:10.1080/17461391.2014.905983\
- Gusril. (2016). Penelitian pengembangan dalam ilmu keolahragaan. Padang: Prenada media group
- Hadi. (2019) Efektifitas latihan beban dan tingkat kebugaran terhadap kemampuan otot atlet pada pusat pembibitan olahraga prestasi Jawa Tengah 2017. (Disertasi Doktor, Universitas Negeri Semarang).
- Haff, G. G., & Nimphius, S. (2012). Training principles for power. *Strength & Conditioning Journal*, 34(6), 2-12.
- Haff, G. G., Burgess, S., & Stone, M. H. (2008). Cluster training: theoretical and

- practical applications for the strength and conditioning professional. *Prof Strength Conditioning*, 12, 12-17
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2015). Essentials of strength training and conditioning 4th edition. USA: Human kinetics
- Harsono. (2018). Latihan kondisi fisik. Bandung: PT remaja rosdakarya
- Hamzah, A. (2019). Metode penelitian dan pengembangan research & development. Malang: Literasi nusantara abadi
- Hansen, D., & Kennelly, S. (2017). Plyometric anatomy. USA: Human kinetics
- Henry, I. (2013). Athlete development, athlete rights and athlete welfare: A European Union perspective. *International Journal of the History of Sport*, 30(4), 356-373. <https://doi.org/10.1080/09523367.2013.765721>
- Hendryadi, H. (2017). Validitas isi: tahap awal pengembangan kuesioner. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis (JRMB)* Fakultas Ekonomi UNIAT, 2(2), 169-178. <https://doi.org/10.36226/jrmb.v2i2.47>
- Hettinga, F. J., Renfree, A., Pageaux, B., Jones, H. S., Corbett, J., Micklewright, D., & Mauger, A. R. (2017). Regulation of performance: new frontiers. *Frontiers in physiology*, 8, 727. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00727>
- Herrera-Valenzuela, T., Zapata-Bastías, J., Guajardo-Medrano, M., Pons-Vargas, G., Valdés-Badilla, P., Ferreira Da Silva Santos, J., & Orihuela, P. (2018). Can simulation tasks reproduce the taekwondo match physiological responses? *Archives budo*, 14, 25-31.
- Heydari, M., Boutcher, Y. N., & Boutcher, S. H. (2013). High-intensity intermittent exercise and cardiovascular and autonomic function. *Clinical autonomic research*, 23(1), 57-65. <https://doi.org/10.1007/s10286-012-0179-1>
- Hody, S., Croisier, J. L., Bury, T., Rogister, B., & Leprince, P. (2019). Eccentric muscle contractions: risks and benefits. *Frontiers in physiology*, 10, 536. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00536>
- Hoffman, J. (2011). NSCA's guide to program design. USA: Human Kinetics
- Hojka, V., Stastny, P., Rehak, T., Gołas, A., Mostowik, A., Zawart, M., & Musálek, M. (2016). A systematic review of the main factors that determine agility in sport using structural equation modeling. *Journal of human kinetics*, 52(1), 115-123. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0199>
- Horička, P., Hianik, J., & Šimonek, J. (2014). The relationship between speed factors and agility in sport games. *Journal of human sport and exercise*, 9 (1), 49-58. <https://doi.org/10.4100/jhse.2014.91.06>
- Hottenrott, K., Ludyga, S., & Schulze, S. (2012). Effects of high intensity training and continuous training on aerobic capacity and body composition in recreationally active runners. *Journal of sports science & medicine*, 11(3), 483

- Ichailidis, Y. I. M., Fatouros, I. G., Primpa, E., Michailidis, C., Avloniti, A., Chatzinikolaou, A., & Kambas, A. (2013). Plyometrics' trainability in preadolescent soccer athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(1), 38-49.
- Ihsan, N., & Suwirman, S. (2018). Sumbangan konsentrasi terhadap kecepatan tendangan pencak silat. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 8(1), 1-6. <https://doi.org/10.5614/jskk.2018.3.1.4>
- Ignjatovic, A. M., Radovanovic, D. S., & Kocić, J. (2019). Effects of eight weeks of bench press and squat power training on stable and unstable surfaces on 1RM and peak power in different testing conditions. *Isokinetics and Exercise Science*, 27(3), 203-212. <https://doi.org/10.3233/IES-192138>
- Ingle, L., Sleaf, M., & Tolfrey, K. (2006). The effect of a complex training and detraining programme on selected strength and power variables in early pubertal boys. *Journal of sports sciences*, 24(9), 987-997.
- Irianto. Djoko. P. (2018). Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara. Yogyakarta : Pohon Cahaya
- Issurin, V. (2008). Block periodization versus traditional training theory: a review. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 48(1), 65.
- Iversen, V. M., Vasseljen, O., Mork, P. J., Gismervik, S., Bertheussen, G. F., Salvesen, Ø., & Fimland, M. S. (2018). Resistance band training or general exercise in multidisciplinary rehabilitation of low back pain? A randomized trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 28(9), 2074-2083. <https://doi.org/10.1111/sms.13091>
- J.B. Sujoto. (2016). Teknik oyama karate. Yogyakarta: Pohon Cahaya
- Jahja, Y. (2011). Psikologi perkembangan. Yogyakarta: Kencana
- Jakni. (2016). Metodologi penelitian eksperimen bidang pendidikan. Bandung: Alfabeta
- James, L.P., Haff, G.G., Kelly, V.G. and Beckman, E.M. (2016) Towards a determination of the physiological characteristics distinguishing successful mixed martial arts athletes: a systematic review of combat sport literature. *Sports Medicine* 46, 1525-1551
- James, L. P., Kelly, V. G., & Beckman, E. M. (2013). Periodization for mixed martial arts. *Strength & Conditioning Journal*, 35(6), 34-45. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000017>
- Jeffreys, I. (Ed.). (2013). Developing speed. USA: Human Kinetics.
- Joyce, D., & Lewindon, D. (Eds.). (2014). High-performance training for sports. USA: Human Kinetics
- Kamaev, O., Mulyk, V., Kotliar, S., Mulyk, K., Utkina, O., Nesterenko, A &

- Grynova, T. (2020). Optimization of the functional and speed-strength training of qualified skiers-racers during the preparatory period. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(1), 131-137
- Kasih, I., Siregar, S., & Priyambada, G. (2021). Data processing physical condition test of karate athletes based on android. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(03), 3611-3615. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i3.1641>
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2015). *Physiology of sport and exercise*. USA: Human kinetics.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2012). Structure and function of exercising muscle. *Physiology of Sport and Exercise*, 5, 27-47. <https://doi.org/10.1249/00005768-199505000-00024>
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2012). *Physiology of sport and exercise*. USA: Human kinetics.
- Kiely, J. (2018). Periodization theory: confronting an inconvenient truth. *Sports Medicine*, 48(4), 753-764. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0823-y>
- Kitamura, K., Roschel, H., Loturco, I., Lamas, L., Tricoli, V., João, P. V., & Ugrinowitsch, C. (2020). Strength and power training improve skill performance in volleyball players. *Motriz: Revista de educação física*, 26(1). <https://doi.org/10.1590/s1980-65742020000110200034>
- Kovacikova, Z., & Zemková, E. (2020). The effect of agility training performed in the form of competitive exercising on agility performance. *Research quarterly for exercise and sport*, 1-8. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1724862>
- Kostikiadis, I. N., Methenitis, S., Tsoukos, A., Veligeas, P., Terzis, G., & Bogdanis, G. C. (2018). The effect of short-term sport-specific strength and conditioning training on physical fitness of well-trained mixed martial arts athletes. *Journal of sports science & medicine*, 17(3), 348.
- Koropanovski, N., Berjan, B., Bozic, P., Pazin, N., Sanader, A., Jovanovic, S., & Jaric, S. (2011). Anthropometric and physical performance profiles of elite karate kumite and kata competitors. *Journal of human kinetics*, 30(2011), 107-114.
- Kravitz, L., & Dalleck, L. C. (2002). Physiological factors limiting exercise capacity. IDEA health & fitness association. *Advanced sports conditioning for enhanced performance*. IDEA Resource Series, 21-7
- Kusumawati, I., Cahyati, S., & Suharjana, S. (2020). Penguatan karakter disiplin melalui ekstrakurikuler di sekolah. Kopen : *Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 116-130.
- Kusworo, Y. A., Kristiyanto, A., & Doewes, M. (2018). Acute effect of active and passive static stretching on range of motion on hip joint flexibility on female

- karate athletes of muhammadiyah university of surakarta. *Journal of Health (JoH)*, 5(2), 50-55. <https://doi.org/10.30590/vol5-no2-p50-55>
- Laursen, P., & Buchheit, M. (2019). Science and application of high-intensity interval training. USA: Human Kinetics. <https://doi.org/10.5040/9781492595830>
- Lavenia, N., Putranto, D., & Walton, E. P. (2019). Pengaruh latihan fartlek terhadap cardiovascular pada siswa ekstrakurikuler futsal madrasah aliyah Al-Ittihadiyah Al-Islamiah Sungai selan. *Sparta*, 2(1), 13-16.
- Lennemann, L. M., Sidrow, K. M., Johnson, E. M., Harrison, C. R., Vojta, C. N., & Walker, T. B. (2013). The influence of agility training on physiological and cognitive performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(12), 3300-3309. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31828ddf06>
- Lide, K., Imamura, H., Yoshimura, Y., Yamashita, A., Miyahara, K., Miyamoto, N., & Moriwaki, C. (2008). Physiological responses of simulated karate sparring matches in young men and boys. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 839-844. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a5af6>
- Lisowska, A. M., Murawa, M., & Ogurkowska, M. (2020). Isokinetic assessment of knee joint muscles in shotokan karate kata athletes. *ARCHIVES OF BUDO*, 16, 61-66.
- Liputo, N., & Biki, R. (2019). Running sport program 50 meters number of long jump. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 1(1), 22-32. <https://doi.org/10.37311/jjsc.v1i1.2010>
- Limbong, D. M. (2021). Pengaruh latihan dengan lampu reaksi dan shuttlerun terhadap kelincahan gerak kaki (Footwork) pada peserta bulutangkis PB. Tj prestasi Tebo: Effect of exercise using reaction lights and shuttlerun against footwork agility in PB badminton participants. Tj Prestasi Tebo. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 3(2), 29-35.
- Lloyd, R. S., Read, P., Oliver, J. L., Meyers, R. W., Nimphius, S., & Jeffreys, I. (2013). Considerations for the development of agility during childhood and adolescence. *Strength & Conditioning Journal*, 35(3), 2-11. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31827ab08c>
- Lopes-Silva, J. P., & Franchini, E. (2021). Developing anaerobik power and capacity for combat sports athletes. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 16(1s), 60-85. <https://doi.org/10.18002/rama.v16i1s.7001>
- López-Rivera, E., & González-Badillo, J. J. (2019). Comparison of the effects of three hangboard strength and training programs on grip in sport climbers. *Journal of human kinetics*, 66, 183.
- Lyakh, V., Mikołajec, K., Bujas, P., & Litkowycz, R. (2015). Review of platonov's "sports training periodization. general theory and its practical application"-

- kiev: Olympic Literature, 2013 (part two). *Journal of Human Kinetics*, 46(1), 273-278. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0055>
- Mackenzie, B. (2005). Performance evaluation tests. London: Electric World plc, 24(25), 57-158.
- Manulang, G. J. (2021). Pengembangan instrumen tes fisik karate junior kategori *kumite*. (Disertasi Doktor, Universitas Negeri Semarang).
- Marangoz, İ. (2020). A different approach to the determination of aerobic capacity: relative method. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(8), 42-46
- Marquina, M., Lorenzo-Calvo, J., Rivilla-García, J., García-Aliaga, A., & Refoyo Román, I. (2021). Effects on strength, power and speed execution using exercise balls, semi-sphere balance balls and suspension training devices: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(3), 1026. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031026>
- Martinez-Navarro, I., Montoya-Vieco, A., Collado, E., Hernando, B., & Hernando, C. (2020). Inspiratory and lower-limb strength importance in mountain ultramarathon running. sex differences and relationship with performance. *Sports*, 8(10), 134. <https://doi.org/10.3390/sports8100134>
- Martínez-lópez, E. J., Benito-martínez, E., Hita-contreras, F., Lara-sánchez, A., & Martínez-amat, A. (2012). Effects of electrostimulation and plyometric training program combination on jump height in teenage athletes. *August*, 727–735.
- Mattocks, K. T., Dankel, S. J., Buckner, S. L., Jessee, M. B., Counts, B. R., Mouser, J. G., & Loenneke, J. P. (2016). Periodization: what is it good for?. *Journal of Trainology*, 5(1), 6-12. https://doi.org/10.17338/trainology.5.1_6
- Maulidya, F., & Adelina, M. (2018). Periodeasasi perkembangan dewasa. *Eprint umsida*, 1-10
- Maifitri, F. (2018). Pengaruh latihan beban menggunakan bench press terhadap daya ledak otot lengan atlet karate. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 139-148.
- Mayorga-Vega, D., Viciano, J., & Cocca, A. (2013). Effects of a circuit training program on muscular and cardiovascular and their maintenance in schoolchildren. *Journal of Human Kinetics*, 37(1), 153-160. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0036>
- Metzler, M. (2017). Instructional models in physical education. New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315213521>
- Meylan, C., & Malatesta, & D. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2605-2613.
- McGuigan, Mike. (2017). Developing Power. USA: Human kinetics

- McKinney, J., Velghe, J., Fee, J., Isserow, S., & Drezner, J. A. (2019). Defining athletes and exercisers. *The American journal of cardiology*, 123(3), 532-535.
- Minetti, A. E. (2002). On the mechanical power of joint extensions as affected by the change in muscle force (or cross-sectional area), ceteris paribus. *European journal of applied physiology*, 86(4), 363-369. <https://doi.org/10.1007/s00421-001-0554-4>
- Miftahuddin, M., & Haetami, M. Dampak fartlek dan interval training terhadap . *Jurnal Pendidikan Jasmani Khatulistiwa*, 1(1). <https://doi.org/10.26418/jpjk.v1i1.44502>
- Milanović, Z., Sporiš, G., & Weston, M. (2015). Effectiveness of high-intensity interval training (HIT) and continuous training for Vo₂max improvements: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Sports medicine*, 45(10), 1469-1481. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0365-0>
- Miller, R. M., Freitas, E. D., Heishman, A. D., Kaur, J., Koziol, K. J., Galletti, B. A., & Bemben, M. G. (2019). Maximal power production as a function of sex and training status. *Biology of Sport*, 36(1), 31-37.
- Mondal, H., Mondal, S., Majumder, R., & De, R. (2022). Conduct common statistical tests online. *Indian Dermatology Online Journal*, 13(4), 539-542.
- Molinaro, L., Taborri, J., Montecchiani, M., & Rossi, S. (2020). Assessing the effects of kata and kumite techniques on physical performance in elite karatekas. *Sensors*, 20(11), 3186. <https://doi.org/10.3390/s20113186>
- Monks, L., Seo, M. W., Kim, H. B., Jung, H. C., & Song, J. K. (2017). High-intensity interval training and athletic performance in taekwondo athletes. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(10), 1252-1260. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.06853-0>
- Mudric, M., Cuk, I., Janicijevic, D., Nedeljkovic, A., & García-Ramos, A. (2020). Feasibility of a modern video-based technology for assessing the reaction time during specific karate kumite situations. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(4), 620-630. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1767355>
- Mujika, I., Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An integrated, multifactorial approach to periodization for optimal performance in individual and team sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 538-561. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0093>
- Muhamad, M., & Haqiyah, A. (2019, February). Contribution of physical condition and self efficacy towards the *gyakuzuki chudan*. In *2nd International Conference on Sports Sciences and Health 2018* (2nd ICSSH 2018) (pp. 120-124). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icssh-18.2019.28>
- Naclerio, F., Moody, J., & Chapman, M. (2013). Applied periodization: a methodological approach. *Journal of human sport & exercise*, 8 (2), 350-366

- Nakamura, F. Y., Pereira, L. A., Abad, C. C. C., Franchini, E., & Loturco, I. (2016). Cardiac autonomic and neuromuscular responses during a karate training camp before the 2015 Pan American games: a case study with the Brazilian national team. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(6), 833-837. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0461>
- Nardello, F., Ardigo, L. P., & Minetti, A. E. (2011). Measured and predicted mechanical internal work in human locomotion. *Human movement science*, 30(1), 90-104. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2010.05.012>
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K. D. (2018). Dasar-dasar latihan beban. Yogyakarta: UNY Pres.
- Nelson, A., & Kokkonen, J. (2007). Stretching anatomy. USA: Human kinetics.
- Nedeljkovic, A., Mudric, M., Cuk, I., Jovanovic, S., & Jaric, S. (2017). Does specialization in karate affect reaction time in specific karate kumite situations?. *ISBS Proceedings Archive*, 35(1), 10.
- Nichas, A., Shaw, B. S., Millard, L., Breukelman, G. J., & Shaw, I. (2020). Kinanthropometric attributes of elite South African male kata and kumite karateka. *Age (years)*, 31(14.02), 28-25.
- Nikookheslat, S. D., Faraji, H., Fatollahi, S., & Alizadeh, M. (2016). Physical and physiological profile of elite Iranian karate athletes. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 5(4).
- Noor, M. (2021). Novelty/kebaruan dalam karya tulis ilmiah Skripsi/Tesis/Disertasi . *Mimbar Administrasi Fisio Untag Semarang*, 18(1), 14-23.
- Nowakowska, M., Zatoń, M., & Wierzbicka-Damska, I. (2017). Effects of plyometric training on lower and upper extremity power in karate practitioners. *Journal of Combat Sports & Martial Arts*, 8(2).
- O'Brien, J., Browne, D., & Earls, D. (2020). The effects of different types of eccentric overload training on strength, speed, power and change of direction in female basketball players. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 5(3), 50. <https://doi.org/10.3390/jfmk5030050>
- Ojeda-Aravena, A., Herrera-Valenzuela, T., Garcia Garcia, J. M., & Ramirez-Campillo, R. (2020). Six weeks of HIIT based on repeated 5-meter sprints vs. countermovement jumps: effects on physical performance among karate athletes. A pilot-study. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 20(2), 17-23.
- Oranchuk, D. J., Mannerberg, J. M., Robinson, T. L., & Nelson, M. C. (2020). Eight weeks of strength and power training improves club head speed in collegiate golfers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(8), 2205-2213. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002505>
- Orsatto, L. B., Bezerra, E. D. S., Shield, A. J., & Trajano, G. S. (2020). Is power

- training effective to produce muscle hypertrophy in older adults? A systematic review and meta-analysis. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, (ja). <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0021>
- Page, P., & Ellenbecker, T. S. (2019). Strength band training. USA: Human Kinetics Publishers
- Peek, K. (2020). Holistic training: The Integrated approach to thriving as an athlete. Emeryville California: by Rockridge Press:
- Petri, K., Lichtenstein, M., Bandow, N., Campe, S., Wechselberger, M., Sprenger, D., & Witte, K. (2017). Analysis of anticipation by 3D motion capturing-a new method presented in karate kumite. *Journal of Sports Sciences*, 35(2), 130-135. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1158851>
- Piepiora, P. A., Migasiewicz, J., & Witkowski, K. (2016). The traditional karate training and sports fight systems of kumite. *Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku*, (4 (18)), 62-67
- Pirani, M.A., Miri, H., Hemayattalab, R., Nikookheslat, S., Haidari Moghadam, R., Khoshdast, M., et al. (2014). Comparison between balance and reaction time in Iranian elite Karate athletes. *Journal of Research in Sport Rehabilitation*, 1(2), 49-57.
- Prasetyo, A. B. E. (2019). Pengembangan model latihan kondisi fisik olahraga sepakbola (studi pengembangan model latihan kecepatan, kelincahan, power dan pada tahap persiapan khusus olahraga sepakbola pada pemain pasopati football academy) (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).
- Prana, I. K. W. A., Adiatmika, I. P. G., Mahadewa, T. G. B., Sutjana, D. P., Tirtayasa, K., & Griadhi, I. P. A. High intensity interval training lebih meningkatkan kapasitas aerobik daripada low intensity steady state pada atlet karate dojo campuhan asri di Denpasar. *Sport and Fitness Journal*.
- Pratama, N. E., Mintarto, E., Kusnanik, N. W., & Pratama, N. (2018). The influence of ladder drills and jump rope exercise towards speed, agility, and power of limb muscle. *Journal of Sports and Physical Education*, 5(1), 22-29.
- Purba, P. H. (2017). Hubungan kelentukan dan kelincahan terhadap kecepatan tendangan mawashi gery chudan pada karateka perguruan wadokai dojo Unimed. *Jurnal Prestasi*, 1(1).
- Putri, A. F. (2018). Pentingnya orang dewasa awal menyelesaikan tugas perkembangannya. *Schoulid: Indonesian Journal of School Counseling*, 3(2), 35-40.
- Polat, S. C., Cetin, E., Yarim, I., Bulgay, C., & Cicioglu, H. I. (2018). Effect of ballistic warm-up on isokinetic strength, balance, agility, flexibility and speed in elite freestyle wrestlers. *Sport Mont*, 16(3), 85-89.
- Pontifex, M. B., McGowan, A. L., Chandler, M. C., Gwizdala, K. L., Parks, A. C.,

- Fenn, K., & Kamijo, K. (2019). A primer on investigating the after effects of acute bouts of physical activity on cognition. *Psychology of Sport and Exercise*, 40, 1-22.
- Potdevin, F. J., Alberty, M. E., Chevutschi, A., Pelayo, P., & Sidney, M. C. (2011). Effects of a 6-week plyometric training program on performances in pubescent swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 80-86.
- Radcliffe, J., & Farentinos, R. (2015). High-powered plyometrics, 2E. USA: Human kinetics.
- Radtke, T., Nevitt, S. J., Hebestreit, H., & Kriemler, S. (2017). Physical exercise training for cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (11).
- Rahim, M. F., Wan Mohamed, I., & Shaharudin, S. (2017). Effects of isokinetic versus isotonic training of shoulder joint on 2D kinematics and barbell velocity during power clean and power snatch of advanced level of adolescents weightlifters. *Int J Sports Sci*, 7(3), 144-150.
- Rajamohan, G., Kanagasabai, P., Krishnaswamy, S., & Balakrishnan, A. (2011). Effect of complex and contrast resistance and plyometric training on selected strength and power parameters. *Journal of Experimental Sciences*, 1(12).
- Reuter, B. (2012). *Developing endurance*. USA: Human Kinetics
- Riyadi, D. N., Lubis, J., & Rihatno, T. (2020). Reaction speed and coordination improves the punch of gyaku zuki chudan. *Active: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 9(1), 6-9.
- Romadona, A., & Faruk, M. (2021). Pengaruh latihan fartlek dan interval training terhadap kemampuan pada pemain SSB roked gresik U-17 tahun. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(1), 72-79.
- Rubley, M. D., Haase, A. C., Holcomb, W. R., Girouard, T. J., & Tandy, R. D. (2011). The effect of plyometric training on power and kicking distance in female adolescent soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 129-134.
- Saifu, M. K., Ali, S. K. S., Mustapha, A., Muslim, B. A., Ismiyati, F., Sundara, C., & Yudhistira, D. (2021). The effect of small game exercise on freestyle swimming speed. *International journal of human movement and sports sciences* 9(6): 1140-1145. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.090609>
- Sari, L. P., Sundari, D., Hendrawan, D., Karo, A. A. P. K., & Usman, K. (2021). The effect of circuit training and beetroot training on the Increased of karate athletes. *Acpes Journal of physical education, sport and health*, 1(1), 41-49.
- Samsu, S. (2017). Metode penelitian teori dan aplikasi penulisan kualitatif, kuantitatif, mixed method, serta research & development. Jambi: Pusaka Jambi
- Sandbakk, Ø., Solli, G. S., & Holmberg, H. C. (2018). Sex differences in world-

- record performance: the influence of sport discipline and competition duration. *International journal of sports physiology and performance*, 13(1), 2-8.
- Sant'Ana, J., Franchini, E., Murias, J. M., & Diefenthaler, F. (2019). Validity of a taekwondo-specific test to measure VO₂peak and the heart rate deflection point. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(9), 2523-2529.
- Sasaki, K., Neptune, R. R., & Kautz, S. A. (2009). The relationships between muscle, external, internal and joint mechanical work during normal walking. *Journal of Experimental Biology*, 212(5), 738-744
- Sabatini, N. K. G., Nugraha, M. H. S., & Dewi, A. A. N. T. N. (2019). Faktor-faktor yang memengaruhi kecepatan, kekuatan, dan daya ledak terhadap tendangan pada atlet taekwondo. *Jurnal Pendidikan Olah Raga*, 8(2), 85-95.
- Scartoni, F. R., Sant'Ana, L. D. O., Murillo-Rodriguez, E., Yamamoto, T., Imperatori, C., Budde, H., ... & Machado, S. (2020). Physical exercise and immune system in the elderly: implications and importance in covid-19 pandemic period. *Frontiers in Psychology*, 11, 3215.
- Schroepf, B., & Lames, M. (2017). Career patterns in German football youth national teams – A longitudinal study. *Sport science & Caching*, 0(0), 1–10. <https://doi.org/10.1177/1747954117729368>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports medicine*, 46(10), 1419-1449.
- Sean Baltran. (2015) High-intensity interval training. USA: Published by penguin random house LLC
- Seyedi, R., Zhong, Y., Khodaparast, S., Sigillo, D., Azizi, A., & Yiming, Q. (2021). Identifying keys to win in the world karate championship. *Annals of Applied Sport Science*, 0-0.
- Shekhawat, B. P., & Chauhan, G. S. (2021). Effect of circuit training on speed and agility of adolescent male basketball players. *Int. J. Physiol. Nutr. Phys. Educ*, 6, 1-5.
- Sherwood, C., Read, P., Till, K., Paxton, K., Keenan, J., & Turner, A. (2020). Strength, power and speed characteristics in elite academy Soccer. *Journal of australian strength and conditioning*.
- Sidik Z. Dikdik. (2019). Pelatihan kondisi fisik. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Smith, D. J. (2003). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports medicine*, 33(15), 1103-1126.
- Spieszny, M., & Zubik, M. (2018). Modification of strength training programs in handball players and its influence on power during the competitive period. *Journal of human kinetics*, 63(1), 149-160.

- Spigolon, D., Hartz, C. S., Junqueira, C. M., Ariel, R., & Vitor, F. H. (2018). The correlation of anthropometric variables and jump power performance in elite karate athletes. *Journal of exercise physiology*, 21 (1),139-148
- Sonchan, W., Moungmee, P., & Sootmongkol, A. (2017). The effects of a circuit training program on muscle strength, agility, anaerobik performance and cardiovascular . *International Journal of Medical, Health, Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering*, 11(4), 170-173.
- Song, J., Kim, J., & Cho, K. (2018). Understanding users' continuance intentions to use smart-connected sports products. *Sport Management Review*, 21(5), 477-490.
- Subekti, F. N. (2018). Performa kemampuan fisik, teknik dan mental karateka nasional indonesia (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Suharjana. (2018). Latihan beban untuk kebugaran kesehatan dan performa atlet. Yogyakarta: Pohon Cahaya
- Sulistiyono, S., Akhiruyanto, A., Primasoni, N., Arjuna, F., Santoso, N., & Yudhistira, D. (2021). The effect of 10 weeks game experience learning (Gel) based training on teamwork, respect attitude, skill and physical ability in young football players. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 21(2), 173-179.
- Sumarni, S. (2019). Model penulisan dan pengembangan (RnD) lima tahap (Mantap). *Jurnal Penulisan Dan Pengembangan*, 1(1), 1-33.
- Sukardi. (2009). Metodologi Penelitian Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The importance of muscular strength: training considerations. *Sports medicine*, 48(4), 765-785.
- Sunarno, A., & Sihombing, R. S. D. (2011). Metode penelitian keolahragaan. *Surakarta: Yuma Pustaka*, 43-85.
- Suharsimi, A. (2006). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. *Jakarta: Rineka Cipta*, 120-123.
- Sugiyono. (2015). Metode penulisan kuantitatif dan kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Savas, S., & Ugras, A. (2004). Sekiz haftalık sezon öncesi antrenman programının üniversiteli erkek boks, taekwondo ve karate sporcularının fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine olan etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3).
- Szabo, D. A., Neagu, N., Ardelean, M., & Sopa, I. S. (2020). Psychomotor evaluation of athlete and non-athlete children. *Discobolul–Physical Education, Sport and Kinetotherapy Journal*, 59(1), 56-69.

- Tabben, M., Chaabène, H., Franchini, E., Tourny, C., Chamari, K., & Coquart, J. (2014). The influence of karate practice level and sex on physiological and perceptual responses in three modern karate training modalities. *Biology of Sport*, 31(3), 201.
- Till, K., Scantlebury, S., & Jones, B. (2017). Anthropometric and physical qualities of elite male youth rugby league players. *Sports Medicine*, 47(11), 2171-2186.
- Tirtawirya, Devi (2016) Program pembinaan kondisi fisik pada atlet taekwondo DIY. Artikel penelitian disertasi Doktor. Eprint.uny
- Tirtawirya, D., & Tomoliyus, R. A. S. (2020). Vo2max athletes performance of Yogyakarta Special Region in Pre PON 2019. In proceedings of the 3rd yogyakarta international seminar on health, physical education, and sport science in conjunction with the 2nd conference on interdisciplinary approach in Sports (YISHPESS and CoIS 2019), pages 560-567
- Tirtawirya, D., Rohidi, R., & Hidayah, T. (2017). The maintenance of performance among taekwondo athletes during the competition period. *The Journal of Educational Development*, 5(2), 183-197.
- Tomoliyus, M., Tirtawirya, D., Sudarko, R. A., Arif, H. A., & Widodo, H. (2018, December). The contest validation of circuit training design to improve biomotor components in table tennis performance. In *2nd Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science (YISHPESS 2018) and 1st Conference on Interdisciplinary Approach in Sports (CoIS 2018)* (pp. 336-338). Atlantis Press.
- Topal, V., Ramazanoglu, N., Yilmaz, S., Camliguney, A. F., & Kaya, F. (2011). The effect of resistance training with elastic bands on strike force at Taekwondo. *Am Int J Contemp Res*, 1, 140-4.
- Tsang, S. M., Chan, K. T., Ho, P. L., Kwok, J. C., Daniel, H. T., & Tsoi, H. H. (2021). Comparison between velocity-specific exercise and isometric exercise on neck muscle functions and performance: a randomised clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 1-16.
- Turner, A., James, N., Dimitriou, L., Greenhalgh, A., Moody, J., Fulcher, D., & Kilduff, L. (2014). Determinants of olympic fencing performance and implications for strength and conditioning training. *The journal of strength & conditioning research*, 28(10), 3001-3011.
- Turner, A., & Comfort, P. (Eds.). (2017). *Advanced strength and conditioning: an evidence-based approach*. New York: Routledge.
- Ustundağ, B., Kocahan, T., Tortu, E., Karaman, G., & Deliceoglu, G. (2017). Farklı branşlardaki erkek milli takım sporcularının anaerobik güç ve kapasitelerinin İncelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 57-65.
- Turgut, E. (2016). Ortaöğretimde öğrenim gören karatecilerin stresle başa çıkma yollarının incelenmesi (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri

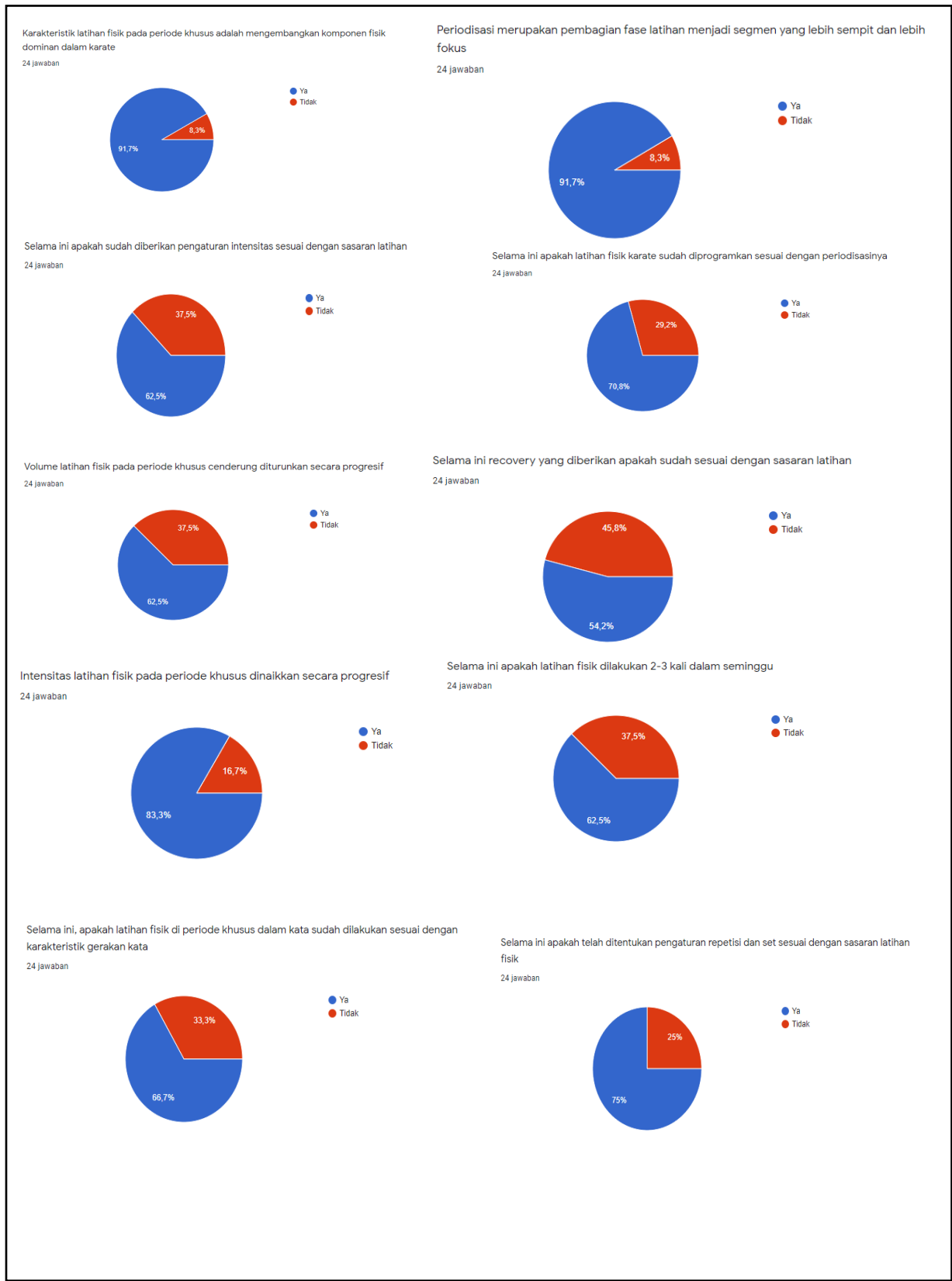
Enstitüsü).

- Valiantianus, S., & Sepdanius, E. (2019). Tinjauan kemampuan biomotorik atlet karate dojo kantor PU (Pekerjaan Umum) Kota Solok. *Jurnal Stamina*, 2(6), 104-114.
- Van der Kruk, E., van der Helm, F. C. T., Veeger, H. E. J., & Schwab, A. L. (2018). Power in sports: a literature review on the application, assumptions, and terminology of mechanical power in sport research. *Journal of biomechanics*, 79, 1-14.
- Van Gelder, L. H., & Bartz, S. D. (2011). The effect of acute stretching on agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(11), 3014-3021.
- Van Kooten, G. C. (2016). Re-considering long-term athlete development on coach education: An Illustration from Judo. *International sport coaching journal*, 3(1), 83-89.
- Vasconcelos, B. B., Protzen, G. V., Galliano, L. M., Kirk, C., & Del Vecchio, F. B. (2020). Effects of high-intensity interval training in combat Sports: A systematic review with meta-analysis. *The journal of strength & conditioning research*, 34(3), 888-900.
- Viana, R. B., Naves, J. P. A., Coswig, V. S., De Lira, C. A. B., Steele, J., Fisher, J. P., & Gentil, P. (2019). Is interval training the magic bullet for fat loss? A systematic review and meta-analysis comparing moderate-intensity continuous training with high-intensity interval training (HIIT). *British Journal of Sports Medicine*, 53(10), 655-664.
- Voet, N. B., van der Kooi, E. L., van Engelen, B. G., & Geurts, A. C. (2019). Strength training and aerobic exercise training for muscle disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12).
- Wasfy, M. M., & Baggish, A. L. (2016). Exercise dose in clinical practice. *Circulation*, 133(23), 2297-2313.
- Wąsik, J. A. C. E. K., Ortenburger, D., Góra, T., Shan, G., Mosler, D., Wodarski, P., & Michnik, R. A. (2018). The influence of gender, dominant lower limb and type of target on the velocity of taekwon-do front kick. *Acta of bioengineering and biomechanics*, 20(2).
- Weber, M. L., Lam, K. C., & McLeod, T. C. V. (2016). The effectiveness of injury prevention programs for youth and adolescent athletes. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 21(2), 25-31.
- Westermann, K., Lin, J. F. S., & Kulić, D. (2020). Inverse optimal control with time-varying objectives: application to human jumping movement analysis. *Scientific reports*, 10(1), 1-15.
- Wibowo, K. A. (2019). Pengaruh speed training dan interval training terhadap

- speed pemain sepak bola SSB porma Kudus usia 15 Tahun 2018. (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Willis, W. T., Jackman, M. R., Messer, J. I., Kuzmiak-Glancy, S., & Glancy, B. (2016). A simple hydraulic analog model of oxidative phosphorylation. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 990.
- Wiriawan, O. (2021). Analisis hasil tes kondisi fisik karate tahun 2018-2019 koni Sidoarjo. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(5), 142-148.
- World Karate Federation (2019). Karate Competition Rules Contents. World Karate Federation, Retrieved from https://www.wkf.net/pdf/rules/wkf-competition-rules-2019_en-pdf-en-764.pdf
- Yamin, A., & Gusril, G. (2020). Pengaruh latihan interval intensif dan interval ekstensif terhadap peningkatan volume oksigen maksimal (vo2-max) pemain sekolah sepak bola pengcab Mndailing Natal . *Jurnal stamina*, 3(1), 17-30.
- Yudhistira, D., Siswantoyo, Tomoliyus, Sumaryanti, Tirtawirya, D., Paryadi, Virama, L. O. A., Naviri, S., & Noralisa. (2021). Development of agility test construction: Validity and reliability of karate agility test construction in kata category. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(4), 697–703. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.090413>
- Yudhistira, D., Suherman, W. S., Wiratama, A., Wijaya, U. K., Paryadi, P., Faruk, M., Hadi, H., Siregar, S., Jufrianis, J., & Pratama, K. W. (2021). Content validity of the HIIT training program in special preparations to Improve the dominant biomotor components of kumite athletes. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(5), 1051–1057. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.090527>
- Yudhistira, D., & Tomoliyus. (2020). Content validity of agility test in karate kumite category. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 211–216. <https://doi.org/10.13189/saj.2020.080508>
- Yudho, F. H. P., Limudin, L., Aryani, M., Dimyati, A., Julianti, R. R., & Iqbal, R. Analisis keterhubungan daya ledak otot lengan dengan keterampilan menembak bola tangan. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 21(1), 87-97.
- Yulianto, W. D., Sumaryanti & Yudhistira, D. (2021). Content validity of circuit training program and its effects on the aerobic of wheelchair tennis athletes. *International Journal of Kinesiology & Sport Sciences*, 9(c), 60–65.
- Yulianto. H. Content validity of creativity instrument of playing football of sport social school student of real madrid Yogyakarta . (2017). *In proceeding of international symposium on the transition from school to work*, 144.
- Zamparo, P., Minetti, A., & Di Prampero, P. (2002). Interplay among the changes of muscle strength, cross-sectional area and maximal explosive power theory and facts. *European journal of applied physiology*, 88(3), 193-202.

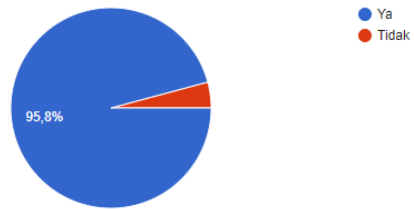
- Zemková, E. (2016). Differential contribution of reaction time and movement velocity to the agility performance reflects sport-specific demands. *Human movement*, 17(2), 94-101.
- Zubin Maslov, P., Schulman, A., Lavie, C. J., & Narula, J. (2018). Personalized exercise dose prescription. *European heart journal*, 39(25), 2346-2355.

Lampiran 1. Analisis Kebutuhan *Google Foam*



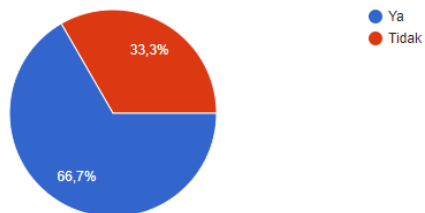
Selama ini apakah latihan fisik menggunakan gerakan-gerakan yang bervariasi

24 jawaban



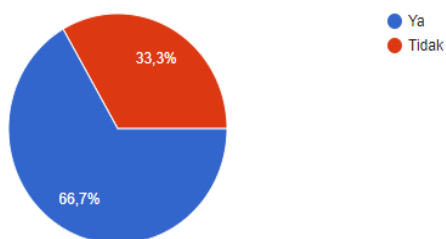
Selama ini, apakah latihan fisik di periode khusus dalam kumite sudah dilakukan sesuai dengan karakteristik gerakan kumite

24 jawaban



Selama ini, apakah latihan fisik menggunakan bantuan alat peraga

24 jawaban



Lampiran 2. Kuesioner Penelitian Ahli Materi (Model dan Program)

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	TS	STS
Kesesuaian Model						
1	Pemilihan model latihan fisik yang diterapkan memberikan pemahaman bahwa pentingnya adaptasi terhadap pertandingan					
2	Pemilihan model latihan fisik sesuai dengan dikenakan otot lengan untuk melatih power					
3	Pemilihan model latihan fisik sesuai dengan dikenakan otot tungkai untuk melatih power					
4	Pemilihan model latihan fisik sesuai dengan prinsip kelincahan/merubah arah gerak					
5	Pemilihan alat peraga sesuai dengan tujuan latihan fisik pada periode khusus					
6	Penempatan/urutan model latihan sudah sesuai dengan pos yang diterapkan					
Kesesuaian Program						
7	Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot tungkai					
8	Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot lengan					
9	Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan					
10	Intensitas latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan daya tahan anaerobik					
11	Waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi singkat pada pertandingan kumite					
12	Waktu kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan gerakan intensitas tinggi durasi panjang pada pertandingan kumite					
13	Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot lengan					
14	Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan power otot tungkai					
15	Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kelincahan					
16	Frekuensi latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan daya tahan anaerobik					
17	Set latihan yang diterapkan sudah sesuai dengan prinsip pada periodisasi khusus					
18	Interval latihan sudah sesuai dengan tujuan latihan fisik pada jeda pertandingan kumite					
19	Recovery yang diterapkan sudah sesuai dengan pemulihan sistem energi yang digunakan					
20	Penggunaan metode latihan sudah sesuai untuk meningkatkan masing-masing biomotor yang akan diteliti					
Ergonomis/Kesederhanaan Model						
21	Pemilihan model latihan fisik mudah digunakan pada kumite senior					
22	Pemilihan alat peraga mudah digunakan pada kumite senior					
Kemenarikan/Variatif Model						
23	Model latihan fisik yang didesain sudah bervariasi					
24	Model latihan yang didesain menarik untuk latihan fisik kumite					
Keamanan Model						
25	Pemilihan model tidak membahayakan karateka kumite senior					
26	Pemilihan alat peraga tidak membahayakan karateka kumite senior					

Lampiran 3. Kuesioner Penelitian Uji Coba Skala Terbatas dan Luas (Atlet)

No	Indikator	Deskripsi	Nilai				
			STS	TS	CS	S	SS
1	Kemenarikan	Model latihan yang didisain penulis untuk melatih fisik membuat saya tertarik melakukan, sehingga disetiap proses latihan saya dapat fokus sampai akhir latihan					
2	Kesederhanaan	Gerakan-gerakan model latihan fisik mudah saya lakukan					
		Penggunaan alat peraga mudah saya lakukan					
		Penentuan dosis latihan mudah saya pahami untuk diterapkan					
3	Kesesuaian	Model latihan fisik yang diterapkan oleh penulis dapat membuat saya paham terhadap kegunaan latihan fisik secara khusus					
		Model latihan fisik yang diterapkan membuat saya jadi paham pentingnya adaptasi terhadap pertandingan					
		Penentuan dosis latihan pada latihan yang diterapkan sudah sesuai					
		Setelah melakukan model latihan fisik ini saya paham bahwa latihan fisik tidak hanya umum tapi ada latihan fisik khusus kumite					
4	Keamanan	Gerakan model latihan fisik tidak tidak membuat saya cidera					
		Pemilihan alat peraga tidak membuat saya cidera					
5	Kebharuan	Model latihan yang diterapkan oleh penulis menurut saya memiliki unsur kebaruan dalam latihan fisik sebelumnya					
		Model latihan fisik yang diterapkan adalah khusus, sehingga latihan fisik kumite tidak hanya bersifat umum					

Lampiran 4. Kuesioner Penelitian Uji Coba Skala Terbatas dan Luas (Pelatih)

No	Indikator	Deskripsi	Nilai				
			STS	TS	CS	S	SS
1	Kemenarikan	Model latihan yang didisain penulis untuk melatih fisik menarik untuk diterapkan					
2	Kesederhanaan	Gerakan-gerakan model latihan fisik mudah diterapkan oleh karateka kumite					
		Penggunaan alat peraga mudah dilakukan oleh karateka kumite					
		Penentuan dosis latihan mudah dipahami untuk diterapkan					
3	Kesesuaian	Model latihan fisik yang diterapkan oleh penulis sesuai dengan gerakan dipertandingan kumite					
		Model latihan fisik yang diterapkan oleh penulis sesuai dengan sasaran kebutuhan fisik yang dibutuhkan kumite					
		Model latihan fisik yang diterapkan membuat saya jadi paham pentingnya adaptasi terhadap pertandingan					
		Penentuan dosis latihan yang diterapkan sudah sesuai					
4	Keamanan	Gerakan model latihan fisik tidak membahayakan karateka					
		Alat peraga yang digunakan tidak membahayakan karateka					
5	Kebharuan	Model latihan yang diterapkan memiliki unsur kebaruan dalam latihan fisik kumite					
		Model latihan fisik yang diterapkan adalah khusus, sehingga latihan fisik kumite tidak hanya bersifat umum					

Lampiran 5 Kuesioner Ahli Media (Kelayakan Buku)

No	Indikator	Deskripsi	Nilai				
			STS	TS	CS	S	SS
1	Kemenarikan	Kemenarikan tulisan dan gambar cover					
		Kemenarikan tampilan uraian materi					
		Kemenarikan gambar					
2	Kejelasan	Kejelasan tulisan cover					
		Kejelasan susunan kalimat					
		Kejelasan gambar					
		Kemudahan memahami gambar					
3	Ketepatan	Ketepatan paduan warna dan cover					
		Kesesuaian bahasa uraian materi					
		Ketepatan ukuran jenis jarak dan spasi huruf					
		Konsistensi tulisan					
		Sistematika penulisan					
		Ketepatan penempatan gambar					

Lampiran 6. Distribusi Nilai Signifikan untuk Menentukan Validitas Kuesioner

DISTRIBUSI NILAI r_{tabel} SIGNIFIKANSI 5% dan 1%

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

Sumber : http://repository.upi.edu/14867/16/S_PEA_1005771_Appendix7.pdf

Lampiran 7. Uji Validitas Instrumen Model dan Program Berdasarkan 2 Akademisi dan 24 Pelatih (Sebelum Penilaian Ahli Materi)

		Correlations																										
		p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	Jumlah
p1	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p2	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.612 5	1 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	408 5	.612 5	408 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.878 5
p3	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p4	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.612 5	1.000** 5	.612 5	1 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	408 5	.612 5	408 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.878 5
p5	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p6	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p7	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	408 5	.612 5	408 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.878 5
p8	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1 5	.612 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	408 5	.612 5	408 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.878 5
p9	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p10	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p11	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p12	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.612 5	1 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	408 5	.612 5	408 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.878 5
p13	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	408 5	.612 5	408 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.878 5
p14	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p15	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p16	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	408 5	.612 5	408 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.878 5
p17	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1 5	.612 5	.612 5	408 5	.612 5	408 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.878 5
p18	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p19	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p20	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.250 5	.408 5	.250 5	.408 5	.250 5	.250 5	.408 5	.408 5	.250 5	.250 5	.250 5	.408 5	.408 5	.250 5	.250 5	.408 5	.408 5	.250 5	.250 5	1 5	.250 5	.408 5	.408 5	.250 5	.250 5	.250 5	.392 5
p21	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p22	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	408 5	.612 5	408 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.878 5
p23	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	408 5	.612 5	408 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	.878 5
p24	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p25	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
p26	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	.250 5	1.000** 5	.612 5	.612 5	1.000** 5	1.000** 5	1.000** 5	.915** 5
Jumlah	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.915** 5	.878 5	.915** 5	.878 5	.915** 5	.915** 5	.878 5	.878 5	.915** 5	.915** 5	.915** 5	.878 5	.878 5	.915** 5	.915** 5	.878 5	.878 5	.915** 5	.915** 5	.392 5	.915** 5	.878 5	.878 5	.915** 5	.915** 5	.915** 5	1 5

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 8. Uji Validitas Instrumen Sebelum Uji Coba Skala Terbatas dan Luas Berdasarkan Penilaian 10 Pelatih

Correlations														
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	Total
X1	Pearson Correlation	1	.500	.764*	.500	1.000**	.764*	.500	.500	.764*	.764*	.500	.612	.846**
	Sig. (2-tailed)		.141	.010	.141	.000	.010	.141	.141	.010	.010	.141	.060	.002
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X2	Pearson Correlation	.500	1	.218	.600	.500	.218	.600	.600	.218	.218	.600	.816**	.654*
	Sig. (2-tailed)	.141		.545	.067	.141	.545	.067	.067	.545	.545	.067	.004	.040
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X3	Pearson Correlation	.764*	.218	1	.655*	.764*	1.000**	.218	.655*	1.000**	1.000**	.218	.356	.812**
	Sig. (2-tailed)	.010	.545		.040	.010	.000	.545	.040	.000	.000	.545	.312	.004
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X4	Pearson Correlation	.500	.600	.655*	1	.500	.655*	.600	1.000**	.655*	.655*	.600	.816**	.880**
	Sig. (2-tailed)	.141	.067	.040		.141	.040	.067	.000	.040	.040	.067	.004	.001
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X5	Pearson Correlation	1.000**	.500	.764*	.500	1	.764*	.500	.500	.764*	.764*	.500	.612	.846**
	Sig. (2-tailed)	.000	.141	.010	.141		.010	.141	.141	.010	.010	.141	.060	.002
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X6	Pearson Correlation	.764*	.218	1.000**	.655*	.764*	1	.218	.655*	1.000**	1.000**	.218	.356	.812**
	Sig. (2-tailed)	.010	.545	.000	.040	.010		.545	.040	.000	.000	.545	.312	.004
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X7	Pearson Correlation	.500	.600	.218	.600	.500	.218	1	.600	.218	.218	.600	.816**	.654*
	Sig. (2-tailed)	.141	.067	.545	.067	.141	.545		.067	.545	.545	.067	.004	.040
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X8	Pearson Correlation	.500	.600	.655*	1.000**	.500	.655*	.600	1	.655*	.655*	.600	.816**	.880**
	Sig. (2-tailed)	.141	.067	.040	.000	.141	.040	.067		.040	.040	.067	.004	.001
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X9	Pearson Correlation	.764*	.218	1.000**	.655*	.764*	1.000**	.218	.655*	1	1.000**	.218	.356	.812**
	Sig. (2-tailed)	.010	.545	.000	.040	.010	.000	.545	.040		.000	.545	.312	.004
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X10	Pearson Correlation	.764*	.218	1.000**	.655*	.764*	1.000**	.218	.655*	1.000**	1	.218	.356	.812**
	Sig. (2-tailed)	.010	.545	.000	.040	.010	.000	.545	.040	.000		.545	.312	.004
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X11	Pearson Correlation	.500	.600	.218	.600	.500	.218	.600	.600	.218	.218	1	.816**	.654*
	Sig. (2-tailed)	.141	.067	.545	.067	.141	.545	.067	.067	.545	.545		.004	.040
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X12	Pearson Correlation	.612	.816**	.356	.816**	.612	.356	.816**	.816**	.356	.356	.816**	1	.829**
	Sig. (2-tailed)	.060	.004	.312	.004	.060	.312	.004	.004	.312	.312	.004		.003
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Total	Pearson Correlation	.846**	.654*	.812**	.880**	.846**	.812**	.654*	.880**	.812**	.812**	.654*	.829**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.040	.004	.001	.002	.004	.040	.001	.004	.004	.040	.003	
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.944	12

Lampiran 9. Uji Validitas Instrumen Sebelum Uji Coba Skala Terbatas dan Luas Berdasarkan Penilaian 20 Atlet

Correlations														
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	Total
X1	Pearson Correlation	1	.522 [*]	.388	.488 [*]	.417	.417	.488 [*]	.683 ^{**}	.343	.471 [*]	.488 [*]	.488 [*]	.704 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		.018	.091	.029	.067	.067	.029	.001	.139	.036	.029	.029	.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X2	Pearson Correlation	.522 [*]	1	.270	.127	.121	.121	.127	.382	-.179	.185	.127	.127	.477 [*]
	Sig. (2-tailed)	.018		.249	.592	.611	.611	.592	.096	.450	.436	.592	.592	.033
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X3	Pearson Correlation	.388	.270	1	.442	.330	.330	.442	.442	.133	.854 ^{**}	.442	.442	.584 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.091	.249		.051	.155	.155	.051	.051	.576	.000	.051	.051	.007
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X4	Pearson Correlation	.488 [*]	.127	.442	1	.339	.339	1.000 ^{**}	.429	.502 [*]	.518 [*]	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	.723 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.029	.592	.051		.143	.143	.000	.059	.024	.019	.000	.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X5	Pearson Correlation	.417	.121	.330	.339	1	1.000 ^{**}	.339	.339	.307	.328	.339	.339	.651 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.067	.611	.155	.143		.000	.143	.143	.189	.158	.143	.143	.002
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X6	Pearson Correlation	.417	.121	.330	.339	1.000 ^{**}	1	.339	.339	.307	.328	.339	.339	.651 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.067	.611	.155	.143	.000		.143	.143	.189	.158	.143	.143	.002
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X7	Pearson Correlation	.488 [*]	.127	.442	1.000 ^{**}	.339	.339	1	.429	.502 [*]	.518 [*]	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	.723 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.029	.592	.051	.000	.143	.143		.059	.024	.019	.000	.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X8	Pearson Correlation	.683 ^{**}	.382	.442	.429	.339	.339	.429	1	.502 [*]	.518 [*]	.429	.429	.631 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.001	.096	.051	.059	.143	.143	.059		.024	.019	.059	.059	.003
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X9	Pearson Correlation	.343	-.179	.133	.502 [*]	.307	.307	.502 [*]	.502 [*]	1	.242	.502 [*]	.502 [*]	.542 [*]
	Sig. (2-tailed)	.139	.450	.576	.024	.189	.189	.024	.024		.303	.024	.024	.014
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X10	Pearson Correlation	.471 [*]	.185	.854 ^{**}	.518 [*]	.328	.328	.518 [*]	.518 [*]	.242	1	.518 [*]	.518 [*]	.617 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.036	.436	.000	.019	.158	.158	.019	.019	.303		.019	.019	.004
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X11	Pearson Correlation	.488 [*]	.127	.442	1.000 ^{**}	.339	.339	1.000 ^{**}	.429	.502 [*]	.518 [*]	1	1.000 ^{**}	.723 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.029	.592	.051	.000	.143	.143	.000	.059	.024	.019		.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
X12	Pearson Correlation	.488 [*]	.127	.442	1.000 ^{**}	.339	.339	1.000 ^{**}	.429	.502 [*]	.518 [*]	1.000 ^{**}	1	.723 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.029	.592	.051	.000	.143	.143	.000	.059	.024	.019	.000		.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Total	Pearson Correlation	.704 ^{**}	.477 [*]	.584 ^{**}	.723 ^{**}	.651 ^{**}	.651 ^{**}	.723 ^{**}	.631 ^{**}	.542 [*]	.617 ^{**}	.723 ^{**}	.723 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.033	.007	.000	.002	.002	.000	.003	.014	.004	.000	.000	
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.900	12

Lampiran 10. Surat Keterangan Validasi Materi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/3.42/UN34.16/KM.07/2022

1 Maret 2022

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Ria Lumintuarso, M.Si.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Materi bagi mahasiswa:

Nama : Dewangga Yudhistira

NIM : 20608261004

Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing 1 : Prof. Dr. wawan sundawan suherman, M.Ed.

Pembimbing 2 : Dr. Devi Tirtawirya M.Or.

Judul : Pengembangan model latihan periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan

Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.

NIP.19820815 200501 1 002

Lampiran 11. Surat Keterangan Validasi Materi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/3.43/UN34.16/KM.07/2022

1 Maret 2022

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Budi Aryanto, M.Pd.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Materi bagi mahasiswa:

Nama : Dewangga Yudhistira

NIM : 20608261004

Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing 1 : Prof. Dr. wawan sundawan suherman, M.Ed.

Pembimbing 2 : Dr. Devi Tirtawirya M.Or.

Judul : Pengembangan model latihan periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.

NIP.19820815 200501 1 002

Lampiran 12. Surat Keterangan Validasi Instrumen



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B//UN34.16/KM.07/2022

30 Maret 2022

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Prof. Dr. Tomoliyus, M.S.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Instrumen bagi mahasiswa:

Nama : Dewangga Yudhistira

NIM : 20608261004

Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing 1 : Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.

Pembimbing 2 : Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.

Judul : Pengembangan model latihan periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP.19820815 200501 1 002

Lampiran 13. Surat Keterangan Validasi Instrumen



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor: B/UN34.16/KM.07/2022

30 Maret 2022

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Agus Susworo Dwi Marhaendro, M.Pd.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Instrumen bagi mahasiswa:

Nama : Dewangga Yudhistira

NIM : 20608261004

Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing 1 : Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.

Pembimbing 2 : Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.

Judul : Pengembangan model latihan periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP.19820815 200501 1 002

Lampiran 14. Penilaian Validasi Materi Secara Kualitatif



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ria Lumintuarso, M.Si.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan model latihan periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior dari mahasiswa:

Nama : Dewangga Yudhistira
NIM : 20608261004
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

Dosis latihan meliputi : repetisi dan set sebaiknya diberikan opsi 6-8-9-10 repetisi dan seterusnya/ 2-3-4-5-6 dan seterusnya, agar pelatih dapat menyesuaikan kondisi atlet di lapangan

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 21 April 2022
Validator,

Dr. Ria Lumintuarso, M.Si.
NIP 19621026 198812 1 001

Lampiran 15. Penilaian Validasi Materi Secara Kualitatif



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Budi Aryanto, M.Pd.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan model latihan periode persiapan khusus untuk meningkatkan power
kelincahan dan daya tahan pada karateka kumite senior
dari mahasiswa:

Nama : Dewangga Yudhistira
NIM : 20608261004
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa
saran sebagai berikut:

Atlet yang digunakan untuk uji efektivitas relative sedikit, oleh karena itu
solusinya agar data yang diperoleh lebih baik, di setiap 3x pertemuan/micro
dilakukan posttest untuk melihat peningkatan performa atlet dan untuk evaluasi
model serta program yang dikembangkan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, .22 April 2022
Validator,

Dr. Budi Aryanto, M.Pd.
NIP 19690215 200012 1 001

Lampiran 16. Penilaian Validasi Materi Secara Kualitatif

VALIDASI MODEL/MATERI
PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK PERIODE PERSIAPAN KHUSUS
UNTUK MENINGKATKAN POWER KELINCAHAN DAN DAYATAHAN PADA
KARATEKA KUMITE SENIOR

Materi : Validasi Model/Materi
Sasaran : Karateka kumite senior
Validator Praktisi : Ahmad Ervan Lativ, S.Pd
Jabatan : Pelatih Karate
Tanggal Validasi : 24 April 2022

Model latihan yang telah di susun peneliti memberikan nuansa baru untuk melatih kondisi fisik atlet karate khususnya kumite, namun agar lebih baik model yang di susun diberikan penjelasan yang sederhana

Keterangan :

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan

Validator,



(Ahmad Ervan Lativ.,S.Pd)

Lampiran 17. Penilaian Validasi Materi Secara Kualitatif

**VALIDASI MODEL/MATERI
PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK PERIODE PERSIAPAN KHUSUS
UNTUK MENINGKATKAN POWER KELINCAHAN DAN DAYATAHAN PADA
KARATEKA KUMITE SENIOR**

Materi : Validasi Model/Materi
Sasaran : Karateka kumite senior
Validator Praktisi : Kharisma Mahardika Putra, S.Pd
Jabatan : Pelatih Karate
Tanggal Validasi : 24 April 2022

Model latihan yang dikembangkan sebenarnya sudah sering dilakukan, namun secara ilmiah belum dikemas, sehingga model dan program ini memberikan pengetahuan bagi pelatih bahwasanya latihan fisik tidak hanya umum, namun ada latihan lebih spesifik pada cabang olahraga khususnya kumite. Sarannya, akan lebih baik kalau model dan program dikemas dalam buku panduan praktis

Keterangan :

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan

Validator,



(Kharisma Mahardika Putra, S.Pd)

Lampiran 18. Penilaian Validasi Materi Secara Kualitatif

**VALIDASI MODEL/MATERI
PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK PERIODE PERSIAPAN KHUSUS
UNTUK MENINGKATKAN POWER KELINCAHAN DAN DAYATAHAN PADA
KARATEKA KUMITE SENIOR**

Materi : Validasi Model/Materi
Sasaran : Karateka kumite senior
Validator Praktisi : Bayu Affandi Ismuyono, S.Pd
Jabatan : Pelatih Karate
Tanggal Validasi : 25 April 2022

Model latihan yang dikembangkan secara prosedur sudah sesuai dengan model latihan fisik pada periodisasi khusus, namun alangkah baiknya ketika di susun dalam buku panduan harus ada glosariumnya agar kata-kata yang belum di ketahui oleh pelatih dapat dimengerti

Keterangan :

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan

Validator,



(Bayu Affandi Ismuyono, S.Pd)

Lampiran 19. Penilaian Validasi Kuesioner Secara Kualitatif



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. Tomoliyus, M.S.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan model latihan periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior dari mahasiswa:

Nama : Dewangga Yudhistira
NIM : 20608261004
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Instrumen Perlu diperbaiki. Didefinisikan program latihan fisik yang baik itu harus menyakan faktor : intensitas latihan, frekuensi latihan, tipe latihan, interval atau recovery, ergonomi, peningkatan beban latihan, durasi latihan
2. Dari 12 model kuisiomer dijadikan satu kesatuan mencakup semua. Apakah latihan masih terpisah atau serentak yang baik untuk meningkatkan kominen fisik. sekarang yang berkembang hasil penelitian terdahulu serentak bukan parsial

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 10 April 2022
Validator,

Prof. Dr. Tomoliyus, M.S.
NIP 19570618 198203 1 004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Agus Susworo Dwi Marhaendro, M.Pd.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan model latihan periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior dari mahasiswa:

Nama : Dewangga Yudhistira
NIM : 20608261004
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Kuisisioner cukup dijadikan satu. Pertanyaan mencakup keseluruhan dalam 12 model. Mempertanyakan kesesuaian, keamanan, kesederhanaan, kemenarikan, kekinian
2. Perlu beberapa pertanyaan/ Pernyataan yang mewakili masing-masing indikator, tetapi perlu dipertimbangkan jumlahnya yang wajar (dipertimbangkan kenyamanan penilai)
3. pemilihan jawaban/penilaian disesuaikan/dipertimbangkan dengan analisis validitas isi yang akan dipergunakan

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16 April 2022
Validator,

Dr. Agus Susworo Dwi Marhaendro, M.Pd.
NIP 19710808 200112 1 001

Lampiran 21. Penilaian Validasi Kuesioner Secara Kualitatif

VALIDASI INSTRUMEN
PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK PERIODE PERSIAPAN KHUSUS
UNTUK MENINGKATKAN POWER KELINCAHAN DAN DAYATAHAN PADA
KARATEKA KUMITE SENIOR

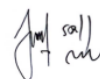
Materi : Validasi instrumen
Sasaran : Karateka kumite senior
Validator Praktisi : Nurhikmah, S.Pd
Jabatan : Pelatih Karate
Tanggal Validasi : 6 April 2022

Pertanyaan pada power dipisah, menjadi power otot tungkai dan power otot lengan

Keterangan :

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan

Validator,



(Nurhikmah., S.Pd)

Lampiran 22. Penilaian Validasi Kuesioner Secara Kualitatif

VALIDASI INSTRUMEN
PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK PERIODE PERSIAPAN KHUSUS
UNTUK MENINGKATKAN POWER KELINCAHAN DAN DAYATAHAN PADA
KARATEKA KUMITE SENIOR

Materi : Validasi instrumen
Sasaran : Karateka kumite senior
Validator Praktisi : Nindia Bagaskara, S.Pd
Jabatan : Pelatih Karate
Tanggal Validasi : 7 April 2022

Intensitas maksimal dalam pertandingan kumite ada intensitas tinggi durasi singkat dan Panjang. di jadikan dua butir pertanyaan

Keterangan :

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan

Validator,



(Nindia Bagaskara, S.Pd)

Lampiran 23. Penilaian Validasi Kuesioner Secara Kualitatif

VALIDASI INSTRUMEN
PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK PERIODE PERSIAPAN KHUSUS
UNTUK MENINGKATKAN POWER KELINCAHAN DAN DAYATAHAN PADA
KARATEKA KUMITE SENIOR

Materi : Validasi instrumen
Sasaran : Karateka kumite senior
Validator Praktisi : Akram Muhammad Ahsan., S.Pd
Jabatan : Pelatih Karate
Tanggal Validasi : 6 April 2022

Alangkah baiknya keterangan dosis latihan bisa di uraikan satu persatu agar lebih detail

Keterangan :

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan

Validator,



(Akram Muhammad Ahsan., S.Pd)

Lampiran 24. Surat Keterangan Ahli Media



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/3.213/UN34.16/KM.07/2022

19 Agustus 2022

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Media bagi mahasiswa:

Nama : Dewangga Yudhistira

NIM : 20608261004

Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing 1: Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.

Pembimbing 2: Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.

Judul : Pengembangan Model Latihan Fisik Periode Persiapan Khusus Untuk Meningkatkan Power Kelincahan dan Daya Tahan Pada Karateka Kumite Senior

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP.19820815 200501 1 002

Lampiran 25. Penilaian Buku Panduan Secara Kualitatif



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr Ahmad Nasrulloh, M.Or
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul: Pengembangan Model Latihan Fisik Periode Persiapan Khusus Untuk Meningkatkan Power Kelincahan dan Daya Tahan Pada Karateka Kumite Senior, dari mahasiswa:

Nama : Dewangga Yudhistira
NIM : 20608261004
Prodi : Ilmu Keolahragaan S3

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

Konsistensi font, tata letak gambar dirapikan, gambar diperbesar, tambahkan glosarium untuk kata-kata asing agar mempermudah pembaca

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

20 September 2022
Validator,

Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or
NIP : 198306262008121002

Lampiran 26. Surat Izin Penelitian

17/05/22 11,29

SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 777/UN34.16/PT.01.04/2022

17 Mei 2022

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth . **Pengurus perguruan karate Inkai cabang klaten, alamat sekretariat Gor Gelarsena jl mayor kusmanto no : 24 klaten**

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Dewangga Yudhistira
NIM : 20608261004
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S3
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Disertasi
Judul Tugas Akhir : Pengembangan model latihan fisik periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior
Waktu Penelitian : 19 Mei - 30 September 2022

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,

Tembusan :

1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP 19820815 200501 1 002

<https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian>

1/1

Lampiran 27. Surat Izin Penelitian

19/05/22 14,46

SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 832/UN34.16/PT.01.04/2022

19 Mei 2022

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth . Pengurus FORKI Kabupaten Kulonprogo

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Dewangga Yudhistira
NIM : 20608261004
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S3
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Disertasi
Judul Tugas Akhir : Pengembangan model latihan periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior
Waktu Penelitian : 19 Mei - 30 September 2022

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,

Tembusan :

1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP 19820815 200501 1 002

Lampiran 28. Surat Izin Penelitian

17/05/22 11.30

SURAT IZIN PENELITIAN



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 778/UN34.16/PT.01.04/2022

17 Mei 2022

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : **Izin Penelitian**

**Yth . Pengurus FORKI Kabupaten Klaten , sekretariat : GOR Gelarsena jl mayor kusmanto No :
24 klaten**

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Dewangga Yudhistira
NIM : 20608261004
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S3
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Disertasi
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Model Latihan Fisik Periode Persiapan Khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite seniot
Waktu Penelitian : 19 Mei - 30 September 2022

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,

Tembusan :

1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP 19820815 200501 1 002

Lampiran 29. Surat Izin Penelitian

19/05/22 14,45

SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 831/UN34.16/PT.01.04/2022

19 Mei 2022

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : **Izin Penelitian**

Yth . Pengurus perguruan karate INKAI di Kabupaten Kulonprogo

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: Dewangga Yudhistira
NIM	: 20608261004
Program Studi	: Ilmu Keolahragaan - S3
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Disertasi
Judul Tugas Akhir	: Pengembangan model latihan periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior
Waktu Penelitian	: 19 Mei - 30 September 2022

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,

Tembusan :
1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

D. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP 19820815 200501 1 002

Lampiran 30. Surat Izin Penelitian

17/05/22 11.47

SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 779/UN34.16/PT.01.04/2022

17 Mei 2022

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth . Perguruan karate inkanas Dojo Hoshi, alamat perum dinas UPN no c-4 Babarsari
Yogyakarta 55281

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: Dewangga Yudhistira
NIM	: 20608261004
Program Studi	: Ilmu Keolahragaan - S3
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Disertasi
Judul Tugas Akhir	: Pengembangan model latihan fisim periode persiapan khusus untuk meningkatkan power kelincahan dan dayatahan pada karateka kumite senior
Waktu Penelitian	: 19 Mei - 30 September 2022

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Tembusan :

1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni,
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP 19820815 200501 1 002

Lampiran 31. Surat Keterangan Penelitian



INSTITUT KARATE – DO INDONESIA CABANG KLATEN

SEKRETARIAT : GOR GELARSENA JL. Mayor Kusmanto NO : 24 KLATEN
Telp. (0272) 322874, HP 082242117679, 081327701970



SURAT KETERANGAN

Nomor : 011/Pengkab/INKAI-KLT/II/2022

Salam Karate, Oss.

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : BAMBANG SUTADI,Amd
Jabatan : Ketua INKAI
Cabang : Klaten
2. Nama : Peltu AD (Purn) H. PARTONO
Jabatan : Sekretaris INKAI
Cabang : Klaten

Pengurus INKAI Cabang Klaten, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : DEWANGGA YUDHISTIRA
Tempat,tgl lahir : Sleman, 3 Juli 1995
Pekerjaan : Mahasiswa Program Doktor Ilmu Keolahragaan

Telah melaksanakan penelitian pada Atlet Karate di DOJO INKAI Ranting Kodim 0723/Klaten dan DOJO INKAI Ranting MMC Kemalang Klaten pada bulan Mei s/d September 2022

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Salam Karate Oss.

Klaten, 14 September 2022.

INSTITUT KARATE-DO INDONESIA
CABANG KLATEN

Ketua

Bambang Sutadi, Amd
DAN 5 INKAI



Sekretaris

Peltu AD Purn H. Partono
DAN 5 INKAI

Lampiran 32. Surat Keterangan Penelitian



**PENGURUS CABANG
FEDERASI OLAH RAGA KARATE – DO INDONESIA
KABUPATEN KLATEN**

SEKRETARIAT : GOR GELARSENA JL. Mayor Kusmanto NO : 24 KLATEN
Telp. 322874, HP.0822 4211 7679 , 0812 2875 286

SURAT KETERANGAN

No : 002/PC-FORKI-Klt/II/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

1. Nama : H. NOOR WIDHI WIRYATMOKO,ST
Jabatan : Ketua Harian FORKI
Cabang : Kabupaten Klaten

2. Nama : Peltu AD Purn H.PARTONO
Jabatan : Sekretaris FORKI
Cabang : Kabupaten Klaten

Pengurus FORKI Kabupaten Klaten, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : DEWANGGA YUDHISTIRA
Tempat, tgl lahir : Sleman, 3 Juli 1995
Pekerjaan : Mahasiswa Program Doktor Ilmu Keolahragaan

Telah melaksanakan penelitian pada Atlet Karate FORKI Klaten di Gedung Saroga KONI Klaten pada bulan Mei s/d September 2022

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klaten, 14 September 2022

FEDERASI OLAH RAGA KARATE-DO INDONESIA
CABANG KLATEN

Ketua Harian

H.Noor Widhi Wiryatmoko,ST



Sekretaris

Peltu AD Purn H.Partono

Lampiran 33. Surat Keterangan Penelitian



INSTITUT KARATE-DO INDONESIA (INKAI) PENGURUS CABANG KULON PROGO

Sekretariat : Kejaksaan Negeri Kulon Progo, Jl. Sugiman no. 16 Wates,
Kulon Progo 55611, Telp : 082133216332/087739153264



SURAT KETERANGAN

Nomor : 426 / 20

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : SUHARYANTO, S.E
Jabatan : Ketua Umum
Cabang : Kulon Progo
2. Nama : R. AGUS SUTOPO, S.AP
Jabatan : Sekretaris Umum
Cabang : Kulon Progo

Dengan ini Pengurus Institut Karate-Do Indonesia (INKAI) Cabang Kulon Progo menerangkan bahwa :

Nama : DEWANGGA YUDHISTIRA
Tempat, tanggal lahir : Sleman, 3 Juli 1995
Pekerjaan : Mahasiswa Program Doktor Ilmu Keolahragaan

Telah melaksanakan penelitian pada atlet karate di Dojo INKAI Kulon Progo pada bulan Mei s/d September 2022.

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kulon Progo, 13 September 2022

INSTITUT KARATE-DO INDONESIA
CABANG KULON PROGO

Ketua Umum

Suharyanto, S.E

Sekretaris Umum

R. Agus Sutopo, S.AP

Lampiran 34. Surat Keterangan Penelitian



**FEDERASI OLAHRAGA KARATE-DO INDONESIA
(FORKI)
PENGURUS KABUPATEN KULON PROGO**

Alamat : Kantor Kejaksaan Negeri Wates Kulon Progo Telp. (0274) 773122

**SURAT KETERANGAN
Nomor : 10 / FORKIKP / V / 2022**

Yang bertandatangan di bawah ini :

1. Nama : SARMIDI, M.SI
Jabatan : Ketua Harian
Cabang : Kabupaten Kulon Progo
2. Nama : TRI MULYONO, S.Pd
Jabatan : Sekretaris
Cabang : Kabupaten Kulon Progo

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : DEWANGGA YUDHISTIRA
Tempat tgl lahir : Sleman, 3 Juli 1995
Pekerjaan : Mahasiswa Program Doktor Ilmu Keolahragaan

Telah melaksanakan penelitian pada atlet FORKI Kabupaten Kulon Progo pada bulan Mei 2022 sampai dengan September 2022

Demikianlah surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kulon Progo, 12 September 2022

**FEDERASI OLAHRAGA KARATE-DO INDONESIA
CABANG KABUPATEN KULON PROGO**

Sekretaris

Tri Mulyono, S.Pd

Ketua Umum

Sarmidi, M.SI

Lampiran 35. Data Penelitian Uji Coba Terbatas Atlet

Uji Terbatas Penilaian Atlet																		
KELAYAKAN MODEL																		
No	Penilai	Kemenarikar	Kesederhanaan				Kesesuaian				Keamanan		Kebharuan		Jml	Max	%	%Rata-rata
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12					
1	Atlet1	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	56	60	93.3333333	91.03175	
2	Atlet2	4	3	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	52	60	86.6666667		
3	Atlet3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	49	60	81.6666667		
4	Atlet4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100		
5	Atlet5	5	5	5	5	5	5	3	3	4	5	5	4	54	60	90		
6	Atlet6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100		
7	Atlet7	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	52	60	86.6666667		
8	Atlet8	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	54	60	90		
9	Atlet9	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	53	60	88.3333333		
10	Atlet10	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	52	60	86.6666667		
11	Atlet11	5	5	5	5	4	4	4	3	5	4	4	4	52	60	86.6666667		
12	Atlet12	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	53	60	88.3333333		
13	Atlet13	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	49	60	81.6666667		
14	Atlet14	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	56	60	93.3333333		
15	Atlet15	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	57	60	95		
16	Atlet16	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	57	60	95		
17	Atlet17	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	55	60	91.6666667		
18	Atlet18	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	55	60	91.6666667		
19	Atlet19	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	58	60	96.6666667		
20	Atlet20	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	56	60	93.3333333		
21	Atlet21	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	57	60	95		
	Jml	93	95	98	100	94	99	94	97	92	97	95	93					
	Max	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105					
	%	88.5714286	90.4762	93.3333	95.2381	89.5238	94.2857	89.5238	92.381	87.619	92.381	90.4762	88.5714					
	%Rata-rata	91.03174603																

Lampiran 36. Data Penelitian Uji Coba Terbatas Pelatih

Uji Terbatas Penilaian Pelatih																	
KELAYAKAN MODEL																	
		Kemenarikan	Kesederhanaan			Kesesuaian				Keamanan		Kebharuan		Jml	Max	%	% Rata-rata
No	Penilai	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12				
1	Pelatih1	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	50	60	83.33333	83.333333
	Jml	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	50			
	Max	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
	%	80	100	80	100	80	80	80	80	80	80	80	80				
	%Rata-rata	83.33333333															

Lampiran 37. Data Penelitian Uji Coba Luas Pelatih

Uji Luas Penilaian Pelatih																		
No	Penilai	Kemenarikan	Kesederhanaan				Kesesuaian				Keamanan		Kebharuan		Jml	Max	%	% Rata-Rata
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12					
	Pelatih1	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	50	60	83.33333	86.25	
	Pelatih2	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	53	60	88.33333		
	Pelatih3	3	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	53	60	88.33333		
	Pelatih4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	51	60	85		
	Jml	17	16	18	18	18	17	18	18	16	18	16	17					
	Max	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20					
	%	85	80	90	90	90	85	90	90	80	90	80	85					
	% Rata-rata	86.25																

Lampiran 38. Data Penelitian Uji Coba Luas Atlet

Uji Skala Luas Penilaian Atlet																	
No	Penilai	Kemenarikan	Kesederhanaan				Kesesuaian			Keamanan		Kebharuan		Jml	Max	%	%Rata-rata
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12				
1	Atlet1	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	50	60	83.33333	90.09259259
2	Atlet2	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	5	50	60	83.33333	
3	Atlet3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	47	60	78.33333	
4	Atlet4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	3	4	52	60	86.66667	
5	Atlet5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	56	60	93.33333	
6	Atlet6	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	47	60	78.33333	
7	Atlet7	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	51	60	85	
8	Atlet8	5	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	51	60	85	
9	Atlet9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	60	80	
10	Atlet10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100	
11	Atlet11	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	56	60	93.33333	
12	Atlet12	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	53	60	88.33333	
13	Atlet13	3	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	51	60	85	
14	Atlet14	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50	60	83.33333	
15	Atlet15	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	56	60	93.33333	
16	Atlet16	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	51	60	85	
17	Atlet17	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	53	60	88.33333	
18	Atlet18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100	
19	Atlet19	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59	60	98.33333	
20	Atlet20	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	52	60	86.66667	
21	Atlet21	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	53	60	88.33333	
22	Atlet22	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	52	60	86.66667	
23	Atlet23	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	56	60	93.33333	
24	Atlet24	5	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	50	60	83.33333	
25	Atlet25	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	54	60	90	
26	Atlet26	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	54	60	90	
27	Atlet27	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	52	60	86.66667	
28	Atlet28	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	52	60	86.66667	
29	Atlet29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100	
30	Atlet30	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	54	60	90	
31	Atlet31	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	55	60	91.66667	
32	Atlet32	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	56	60	93.33333	
33	Atlet33	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	54	60	90	
34	Atlet34	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	52	60	86.66667	
35	Atlet35	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	59	60	98.33333	
36	Atlet36	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100	
37	Atlet37	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	60	80	
38	Atlet38	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	55	60	91.66667	
39	Atlet39	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100	
40	Atlet40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	60	80	
41	Atlet41	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59	60	98.33333	
42	Atlet42	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	58	60	96.66667	
43	Atlet43	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	55	60	91.66667	
44	Atlet44	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	56	60	93.33333	
45	Atlet45	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100	
46	Atlet46	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	50	60	83.33333	
47	Atlet47	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	51	60	85	
48	Atlet48	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100	
49	Atlet49	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	54	60	90	
50	Atlet50	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59	60	98.33333	
51	Atlet51	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	57	60	95	
52	Atlet52	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	53	60	88.33333	
53	Atlet53	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	55	60	91.66667	
54	Atlet54	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	55	60	91.66667	
	Jml	233	243	242	243	247	249	248	247	243	243	239	242				
	Max	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270				
	%	86.2962963	90	89.62963	90	91.48148	92.22222	91.85185	91.48148	90	90	88.51852	89.62963				
	%Rata-rata	90.13468013															

Lampiran 39. Data Uji Coba Instrumen Berdasarkan 20 Karateka

Responden	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	Total
1	4	3	3	4	3	3	4	4	5	4	4	4	45
2	4	5	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	41
3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	57
5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	49
6	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59
7	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	56
8	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	55
9	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	57
10	4	3	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	53
11	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	58
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
13	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	58
14	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	53
15	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	50
16	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	56
17	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	58
18	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	51
19	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	55
20	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	56

Lampiran 40. Data Uji Coba Instrumen Berdasarkan 10 Pelatih

Responden	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	Total
1	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	59
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	54
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
6	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	54
7	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	59
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
9	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	54
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60

Lampiran 41. Data Validasi Instrumen Model dan Program

Responden	Kesesuaian model						Kesesuaian Program														Kesederhanaan Model		Kemenarikan		Keamanan		Total
	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	x26	
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	129
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	129
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	130
4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	119
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	104

Lampiran 42. Data Analisis Aiken

	Penilai					S = r – lo					Σ	$n*(c - 1)$	$V=S/(n*(c-1))$
Pertanyaan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
2	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
3	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
7	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	19	20	0.95
8	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0.95
9	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
10	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
11	5	4	5	5	5	5	3	4	4	4	20	20	1
12	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
13	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
14	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	19	20	0.95
15	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	19	20	0.95
16	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	19	20	0.95
17	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
18	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
19	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
20	5	5	5	4	5	4	4	4	3	4	19	20	0.95
21	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
22	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
23	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0.95
24	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
25	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
26	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0.95

Lampiran 43. Data Tinggi Badan dan Berat Badan Atlet

Nama	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan
Fi	21	90	180
Ik	24	54	151
Fa	19	75	170
Ha	18	64	179
we	20	49	161
Da	18	57	170
Ju	17	53	174
Ikh	17	63	180
Sh	23	55	166
Az	19	58	171
Re	17	50	154
Ch	17	43	150
Ra	17	67	172
Fik	17	60	165
Ni	17	55	155

Lampiran 44. Data Hasil Tes 1

Agility t-test	Medicine ball put	Standing Broad Jump
12.28	4.80	2.50
11.78	4.50	2.40
11.84	5.10	2.10
10.84	4.53	2.40
11.16	4.17	2.00
11.59	4.60	2.30
11.59	4.30	1.90
12.81	4.00	1.70
13.35	3.76	1.80
13.36	4.00	1.80
13.67	4.30	1.75
13.67	3.93	2.06
11.13	3.92	2.16
12.23	3.90	2.14
11.01	5.80	2.30

Lampiran 45. Data Hasil Tes 2

Agility t-test	Medicine ball put	Standing Broad Jump
11.59	3.93	2.45
10.59	4.07	2.45
12.03	4.07	2.00
10.14	3,80	2.15
12.89	3,40	1.84
11.91	4.02	2.14
10.93	3,80	1.85
12.11	3,50	1.53
12.14	2,40	1.78
13,00	3,10	1.68
12.97	2,90	1.60
12.36	3,90	2.03
11.47	3,90	2.14
11.05	3,90	2.14
10.47	5,20	2.24

Lampiran 46. Data Hasil Tes 3

Agility t-test	Medicine ball put	Standing Broad Jump
11.29	4.80	2.70
10.02	4.20	2.65
11.69	5.15	2.12
10.44	4.53	2.40
12.51	3.75	2.00
10.99	4.05	2.30
11.01	3.97	2.00
12.18	4.00	1.80
11.94	3.00	1.75
12.34	3.50	1.75
13.22	3.70	1.60
11.28	3.90	2.20
10.81	4.70	2.30
10.34	4.00	2.40
10.03	5.25	2.43

Lampiran 47. Data Hasil Tes 4

Agility t-test	Medicine ball put	Standing Broad Jump
10.26	4.95	2.60
9.57	4.70	2.75
10,65	4.60	2.10
10,32	4.56	2.45
11,97	4.53	2.00
10.04	4.30	2.30
10.54	3.90	2.05
11,90	4.10	1.80
11,44	2.90	1.90
11,71	3.30	1.85
11,77	4.00	1.80
10,54	4.80	2.40
9,82	4.10	2.50
10,07	4.20	2.30
9,80	5.80	2.40

Lampiran 48. Data Hasil Tes 1-4 RAST

No	Name	Weight	Run1	Run2	Run3	Run4	Run5	Run6	Max Power	Min Power	Average Power	Fatigue Index
1	fa 1	75 kg	5.15 sec	4.96 sec	5.58 sec	5.84 sec	6.16 sec	6.16 sec	751.89 watts	391.92 watts	533.06 watts	10.63 watts/sec
2	fa 2	75 kg	4.92 sec	5.01 sec	5.29 sec	5.73 sec	5.56 sec	5.59 sec	773.21 watts	490.33 watts	612.84 watts	8.81 watts/sec
3	fa 3	75 kg	4.78 sec	5.37 sec	5.21 sec	5.28 sec	5.31 sec	5.73 sec	839.97 watts	490.33 watts	635.26 watts	11.04 watts/sec
4	fa 4	75 kg	4.90 sec	4.82 sec	5.07 sec	5.26 sec	5.27 sec	5.76 sec	822.2 watts	483.36 watts	674.52 watts	10.9 watts/sec
5	az 1	58 kg	4.90 sec	5.10 sec	5.25 sec	5.38 sec	5.50 sec	6.05 sec	604.62 watts	322.39 watts	473.37 watts	8.77 watts/sec
6	az 2	58 kg	5.40 sec	5.34 sec	5.43 sec	5.54 sec	5.86 sec	5.86 sec	467.28 watts	353.19 watts	414.62 watts	3.41 watts/sec
7	az 3	58 kg	5.12 sec	5.28 sec	5.26 sec	5.06 sec	5.49 sec	5.10 sec	549.86 watts	429.25 watts	503.06 watts	3.85 watts/sec
8	az 4	58 kg	5.43 sec	5.67 sec	5.62 sec	5.67 sec	5.74 sec	5.94 sec	445.18 watts	338.2 watts	389.94 watts	3.14 watts/sec
9	Ha1	64 kg	5.74 sec	6.12 sec	5.86 sec	5.86 sec	6.11 sec	6.45 sec	413.82 watts	291.92 watts	361.73 watts	3.37 watts/sec
10	Ha 2	64 kg	5.61 sec	5.62 sec	5.87 sec	6.06 sec	6.19 sec	5.99 sec	443.29 watts	329.06 watts	386.33 watts	3.23 watts/sec
11	Ha 3	64 kg	5.05 sec	5.39 sec	5.53 sec	5.53 sec	5.87 sec	5.93 sec	607.62 watts	373.82 watts	465.44 watts	7.02 watts/sec
12	Ha 4	64KG	5.62 sec	5.62 sec	6.06 sec	6.12 sec	6.19 sec	5.99 sec	442.58 watts	329.06 watts	378.11 watts	3.19 watts/sec
13	Ju 1	53 kg	4.82 sec	5.17 sec	5.40 sec	5.45 sec	5.60 sec	5.75 sec	581.02 watts	342.14 watts	429.64 watts	7.42 watts/sec
14	Ju 2	53 kg	5.14 sec	5.35 sec	5.51 sec	5.81 sec	6.44 sec	5.08 sec	496.63 watts	241.74 watts	392.75 watts	7.65 watts/sec
15	Ju 3	53 kg	4.74 sec	5.01 sec	5.27 sec	5.33 sec	5.23 sec	5.44 sec	610.18 watts	402.13 watts	476.09 watts	6.71 watts/sec
16	Ju 4	53 kg	4.99 sec	5.34 sec	5.38 sec	5.74 sec	5.65 sec	5.80 sec	520.14 watts	332.37 watts	400.1 watts	5.71 watts/sec
22	sa 1	55 kg	5.80 sec	6.50 sec	6.60 sec	7.12 sec	7.26 sec	7.42 sec	344.92 watts	166.14 watts	225.26 watts	4.39 watts/sec
23	sa 2	55 kg	6.42 sec	6.45 sec	6.64 sec	6.73 sec	6.99 sec	6.36 sec	260.15 watts	198.4 watts	235.57 watts	1.56 watts/sec
24	sahnaz 3	55 kg	5.80 sec	6.13 sec	6.37 sec	6.51 sec	6.52 sec	7.11 sec	344.92 watts	186.71 watts	261.86 watts	4.12 watts/sec
25	sahnaz 4	55 kg	5.60 sec	5.60 sec	5.89 sec	5.87 sec	6.13 sec	6.55 sec	385.0 watts	240.83 watts	327.87 watts	4.05 watts/sec
26	Damaz 1	57 kg	5.79 sec	5.92 sec	5.98 sec	6.38 sec	6.13 sec	6.30 sec	358.05 watts	269.12 watts	312.07 watts	2.44 watts/sec
27	Damaz 2	57 kg	6.10 sec	5.89 sec	6.20 sec	6.19 sec	6.26 sec	6.26 sec	341.97 watts	283.58 watts	300.47 watts	1.58 watts/sec
28	Damaz 3	57 kg	5.22 sec	5.47 sec	5.48 sec	6.00 sec	5.94 sec	5.99 sec	488.83 watts	322.34 watts	386.57 watts	4.88 watts/sec
29	Damaz 4	57 kg	5.79 sec	5.92 sec	5.98 sec	6.38 sec	6.13 sec	6.33 sec	358.05 watts	269.12 watts	311.29 watts	2.43 watts/sec
30	Weni 1	57 kg	5.25 sec	5.37 sec	5.53 sec	5.73 sec	5.96 sec	6.88 sec	482.84 watts	214.7 watts	376.51 watts	7.72 watts/sec
31	Weni 2	57 kg	6.11 sec	5.73 sec	6.42 sec	5.81 sec	6.67 sec	6.74 sec	372.65 watts	227.79 watts	294.13 watts	3.86 watts/sec
32	Weni 3	57 kg	5.94 sec	5.88 sec	5.92 sec	5.88 sec	6.44 sec	6.06 sec	342.54 watts	259.99 watts	321.22 watts	2.29 watts/sec
33	Weni 4	57 kg	5.96 sec	5.94 sec	6.07 sec	6.26 sec	6.53 sec	6.58 sec	332.37 watts	245.62 watts	292.08 watts	2.32 watts/sec
34	lk 1	57 kg	6.61 sec	6.79 sec	7.19 sec	7.31 sec	7.67 sec	7.41 sec	241.68 watts	153.35 watts	193.21 watts	2.06 watts/sec
35	lk 2	57 kg	6.74 sec	6.84 sec	7.24 sec	7.24 sec	7.26 sec	7.55 sec	227.79 watts	161.33 watts	193.04 watts	1.55 watts/sec
36	lk 3	57 kg	6.38 sec	6.43 sec	6.75 sec	6.84 sec	7.87 sec	7.82 sec	269.12 watts	144.58 watts	211.58 watts	2.96 watts/sec
37	lk 4	54 kg	6.61 sec	6.79 sec	7.19 sec	7.31 sec	7.67 sec	7.41 sec	228.96 watts	145.28 watts	183.05 watts	1.95 watts/sec
38	ch 1	43 kg	6.46 sec	6.45 sec	6.52 sec	6.68 sec	6.82 sec	7.04 sec	196.13 watts	151.73 watts	179.03 watts	1.11 watts/sec
39	ch 2	43 kg	6.45 sec	6.19 sec	6.89 sec	6.53 sec	6.98 sec	6.85 sec	221.08 watts	155.11 watts	181.29 watts	1.65 watts/sec
40	ch 3	43 kg	5.75 sec	6.43 sec	6.26 sec	6.52 sec	6.72 sec	7.07 sec	277.58 watts	149.0 watts	200.57 watts	3.32 watts/sec
41	ch 4	43 kg	6.03 sec	6.13 sec	6.21 sec	6.34 sec	6.50 sec	6.86 sec	239.42 watts	162.28 watts	208.21 watts	2.03 watts/sec
42	re 1	50 kg	5.83 sec	8.98 sec	6.28 sec	6.59 sec	6.93 sec	6.93 sec	309.0 watts	83.85 watts	204.07 watts	5.42 watts/sec
43	re 2	50 kg	6.70 sec	6.60 sec	6.82 sec	6.97 sec	7.67 sec	7.32 sec	212.0 watts	134.52 watts	179.76 watts	1.84 watts/sec
44	re 3	50 kg	8.83 sec	6.58 sec	6.03 sec	6.72 sec	6.56 sec	6.71 sec	278.4 watts	89.1 watts	201.0 watts	4.57 watts/sec
45	re 4	50 kg	6.53 sec	6.58 sec	6.89 sec	6.86 sec	7.30 sec	7.16 sec	219.76 watts	158.07 watts	189.37 watts	1.49 watts/sec
46	Ni 1	55kg	5.71 sec	6.00 sec	6.17 sec	6.35 sec	6.68 sec	7.07 sec	360.75 watts	190.58 watts	272.95 watts	4.48 watts/sec
47	Ni 2	55 kg	6.68 sec	6.64 sec	7.10 sec	7.05 sec	7.27 sec	7.56 sec	228.98 watts	155.34 watts	193.63 watts	1.74 watts/sec
48	Ni 3	55 kg	5.83 sec	6.28 sec	6.39 sec	6.78 sec	6.93 sec	6.75 sec	339.9 watts	202.76 watts	251.67 watts	3.52 watts/sec
49	Ni 4	55kg	6.42 sec	6.45 sec	6.98 sec	6.94 sec	6.37 sec	7.51 sec	259.68 watts	158.91 watts	220.84 watts	2.48 watts/sec
50	ikh 1	63 kg	5.30 sec	5.54 sec	5.56 sec	65.61 sec	5.57 sec	6.27 sec	519.75 watts	0.33 watts	363.62 watts	5.53 watts/sec
51	ikh 2	63 kg	5.16 sec	5.49 sec	5.56 sec	5.61 sec	5.65 sec	6.27 sec	559.55 watts	312.87 watts	441.97 watts	7.31 watts/sec
52	ikh 3	63 kg	5.23 sec	5.17 sec	5.69 sec	5.27 sec	5.64 sec	5.52 sec	558.73 watts	418.45 watts	488.9 watts	4.31 watts/sec
53	ikh 4	63 kg	5.17 sec	5.48 sec	5.64 sec	5.69 sec	5.71 sec	5.87 sec	558.73 watts	382.99 watts	445.79 watts	5.24 watts/sec
54	Fi 1	60 kg	5.17 sec	5.52 sec	5.64 sec	5.69 sec	5.71 sec	6.19 sec	532.12 watts	308.49 watts	413.33 watts	6.59 watts/sec
55	Fi 2	60 kg	5.74 sec	6.12 sec	5.86 sec	5.86 sec	6.11 sec	6.45 sec	387.96 watts	273.67 watts	339.12 watts	3.16 watts/sec
56	Fi 3	60 kg	5.61 sec	5.32 sec	5.48 sec	5.64 sec	6.21 sec	6.21 sec	489.55 watts	307.94 watts	396.58 watts	5.27 watts/sec
57	Fi 4	60 kg	5.74 sec	6.12 sec	5.86 sec	5.86 sec	6.11 sec	6.45 sec	387.96 watts	273.67 watts	339.12 watts	3.16 watts/sec
58	Da1	90 kg	4.98 sec	5.16 sec	5.34 sec	5.40 sec	5.81 sec	6.15 sec	892.11 watts	476.25 watts	692.69 watts	12.66 watts/sec
59	Da 2	90 kg	5.70 sec	5.48 sec	5.90 sec	6.26 sec	6.87 sec	6.76 sec	672.87 watts	338.99 watts	492.41 watts	9.03 watts/sec
60	Da 3	90 kg	5.22 sec	5.33 sec	5.49 sec	5.54 sec	5.66 sec	5.62 sec	771.84 watts	606.26 watts	673.71 watts	5.04 watts/sec
61	Da 4	90 kg	5.54 sec	5.60 sec	5.90 sec	5.80 sec	5.99 sec	6.60 sec	648.43 watts	381.6 watts	545.55 watts	7.53 watts/sec
62	Ra 1	67kg	5.61 sec	5.62 sec	5.87 sec	6.06 sec	6.19 sec	5.99 sec	464.07 watts	344.48 watts	404.44 watts	3.38 watts/sec
63	Ra 2	67kg	5.61 sec	5.66 sec	5.75 sec	6.00 sec	6.00sec	6.12 sec	464.07 watts	356.41 watts	410.35 watts	3.06 watts/sec
64	Ra 3	67kg	5.61 sec	5.66 sec	5.75 sec	6.12 sec	6.24 sec	6.27 sec	466.07 watts	332.74 watts	395.89 watts	3.68 watts/sec
65	Ra 4	67kg	5.23 sec	5.25 sec	5.27 sec	5.30 sec	5.36 sec	5.40 sec	573.73 watts	520.99 watts	551.55 watts	3.68 watts/sec

Lampiran 49. Data Penilaian Ahli Media

No	Penilai	Kemenarikan			Kejelasan				Ketepatan									
		x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	JML	MAX	%	% RATA-RATA
1	Ahli 1	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	51	65	78.46154	78.46153846
2	Ahli 2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	51	65	78.46154	
	JML	8	8	8	8	8	6	8	8	8	8	8	8	8	102	130		
	MAX	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
	%	80	80	80	80	80	60	80	80	80	80	80	80	80	1020	1300		
	%RATA-RATA	80																

Lampiran 50. Deskripsi Data

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Agility_Micro_1_Pretest	15	10.14	13.00	11.7100	.92299
Agility_Micro_2	15	10.84	13.67	12.1540	.99570
Agility_Micro_3	15	10.02	13.22	11.3393	.95910
Agility_Micro_4_Posttest	15	9.57	11.97	10.6933	.83881
Valid N (listwise)	15				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PowerLengan_tes1	15	2.40	5.20	3.7260	.63409
PowerLengan_tes2	15	3.76	5.80	4.3740	.54580
powerLengan_tes3	15	3.00	5.25	4.1667	.61732
powerLengan_tes4	15	2.90	5.80	4.3160	.68604
Valid N (listwise)	15				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PowerTungkai_tes1	15	1.53	2.45	2.0013	.28342
PowerTungkai_tes2	15	1.70	2.50	2.0873	.25869
powerTungkai_tes3	15	1.60	2.70	2.1600	.33730
powerTungkai_tes4	15	1.80	2.75	2.2133	.30675
Valid N (listwise)	15				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Anaerobik_1_pretest	15	1.11	12.66	5.7313	3.26295
Anaerobik_2	15	1.55	9.03	3.9627	2.78199
Anaerobik_3	15	2.29	11.04	4.8387	2.14148
Anaerobik_4_Posttest	15	1.49	10.90	3.8187	2.58567
Valid N (listwise)	15				

Lampiran 51. *Friedman Test*

Test Statistics^a

N	15
Chi-Square	13.872
df	3
Asymp. Sig.	.003

a. Friedman Test

Ranks

	Mean Rank
Anaerobik_1_pretest	3.27
Anaerobik_2	2.03
Anaerobik_3	2.93
Anaerobik_4_Posttest	1.77

Ranks

	Mean Rank
Agility_1	2.93
Agility_2	3.60
Agility_3	2.33
Agility_4	1.13

Test Statistics^a

N	15
Chi-Square	29.640
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

Ranks

	Mean Rank
PowerLengan_1	1.07
PowerLengan_2	3.10
PowerLengan_3	2.60
PowerLengan_4	3.23

Test Statistics^a

N	15
Chi-Square	27.771
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

Ranks

	Mean Rank
PowerTungkai_1	1.20
PowerTungkai_2	2.30
PowerTungkai_3	2.97
PowerTungkai_4	3.53

Test Statistics^a

N	15
Chi-Square	29.715
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

KOMISI ETIK PENELITIAN

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Alamat: Jl. Colombo No. 1. (0274) 586168, ext 262, 550839. Fax. (0274) 550839, 518617. Email: lpkm@uny.ac.id

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.B/86.1/UN34.21/TU/2022

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :

The research protocol proposed by

Peneliti utama : Dewangga Yudhistira
Principal In Investigator

Nama Institusi : universitas negeri yogyakarta
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK PERIODE PERSIAPAN KHUSUS UNTUK MENINGKATKAN
POWER KELINCAHAN DAN DAYATAHAN PADA KARATEKA KUMITE SENIOR"**

**"DEVELOPMENT OF PHYSICAL EXERCISE MODELS SPECIAL PREPARATION PERIOD TO INCREASE AGILITY AND
ENDURANCE POWER IN SENIOR KUMITE KARATEKA"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 31 Oktober 2022 sampai dengan tanggal 31 Oktober 2023.

This declaration of ethics applies during the period October 31, 2022 until October 31, 2023.

October 31, 2022
Professor and Chairperson,

Prof. Dr. Dra. Endang Rini Sukanti, M.S.

Lampiran 53. Foto Penelitian

Tes Awal (*Pretest*)



Uji Coba Model



Foto Bersama



Uji Efektivitas Model



Tes Akhir (*Pretest*)

